

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Целинная средняя общеобразовательная школа №1»

РАССМОТРЕНО
Педагогическим советом

Протокол № 1
от 24 августа 2022 г.



Колесникова С. Н.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Элективного курса

Экспериментальное решение физических задач

для обучающихся 10 класса

Срок реализации программы: 2022-2023 г

Составитель программы:

Головина С.Н., учитель

физики

Целинное, 2022

Пояснительная записка

Хорошие знания по физике включают не только знание теории, но и умение проводить эксперимент. Физический эксперимент – это основной способ развития науки, а для обучающихся – очень эффективное средство качественного освоения предметного содержания, но при условии грамотного проведения занятий. В школьном курсе времени на овладение этим средством практически нет; отсюда идея курса – организовать физический практикум, на котором будут созданы все необходимые условия, чтобы учащиеся смогли осознанно использовать полученные теоретические знания, тем самым существенно повысив качество их усвоения. При этом у них будет возможность освоить многие предметные и метапредметные умения, такие, как постановка задачи, выдвижение гипотезы, выполнения измерений; а также более качественно подготовиться к ЕГЭ.

Элективный курс рассчитан на 17 часов в каждом классе, проводится один раз в неделю; предназначен для учащихся, проявляющих интерес к физике. В основе курса лежит решение экспериментальных задач. Данный курс расширяет «круг общения» учащихся с физическими приборами, что делает процесс формирования экспериментальных навыков более эффективным. Часть времени на занятиях уделяется решению качественных задач. Идея курса возникла в связи с необходимостью подготовить учащихся к решению экспериментальных задач. А также увеличения количества задач качественного характера, имеющих практическое значение, задач, требующих от ученика умения работы с приборами, умения анализировать результаты опытов, наблюдений, экспериментов. Предполагается, что систематически выполняя экспериментальные задания, учащиеся более глубоко будут понимать изучаемые явления, научатся представлять результаты измерений в виде таблиц, графиков, схем. Научатся правильно формулировать выводы по задачам. Тем самым учащиеся закрепляют имеющиеся знания и получают новые.

Цель элективного курса:

- Научить, не просто пользоваться физическими приборами, а освоить методику решения экспериментальных задач. От постановки проблемы, до нахождения ее решения, глубоко понимая зависимости, выраженные физическими законами, путем измерения физических величин добиться более глубокого понимания явлений, которые они описывают.

Задачи курса:

1. Научить решать экспериментальные задачи, грамотно задумывать, проводить и оформлять эксперимент.
2. Показать вариативность способов достижения поставленной задачи, приучить к поиску всех возможных альтернатив решения задачи и выбору и обоснованию оптимального способа.
3. Научить оценивать погрешности измерений и анализировать полученные результаты, делать соответствующие выводы по каждой задаче.
4. Обеспечить формирование у учащихся умений и навыков работы с приборами и приспособлениями.

Формы и методы организации учебного процесса:

Традиционный подход, когда один урок – одна работа, не всегда выгоден. Приходится учитывать специфику работ. Есть простые опыты, есть более сложные. Предполагается организовать работу блоками. Тем более, что материал по физике уже предполагает такую разбивку. По основным темам курса. Механика, задачи на движение, задачи по молекулярной физике, термодинамике и электродинамике. Каждый блок изучается по следующей схеме:

1. Теоретическая часть: основные законы, формулы, важнейшие величины и единицы измерения. Актуализация знаний может быть организована не как лекция, а как обсуждение.
2. Практикум по решению серии экспериментальных задач. На этом этапе учащиеся получают достаточно большую степень свободы. Получив определенное оборудование, ученики пытаются сами сформулировать задачу, что можно измерить, имея данное оборудование. Лучше работать парами или малыми группами, это повышает активность учащихся и развивает коммуникативные способности.
3. Схема обсуждения уже выбранного задания.
 - Используя метод мозгового штурма (согласно сформулированной задаче) – подбираем необходимые приборы, составляем план действия.
 - Выполняем необходимые записи в тетради – название работы, приборы, цель, ход работы. Рисунок, схема, чертеж установки.
 - Выполнить необходимые измерения.
 - Записать данные в таблицу.
 - Решить задачу. Определить зависимости, построить график, если возможно.
 - Оценить погрешность.
 - Сделать вывод.

4. Подведение итогов по всему блоку с выходом на теоретическое обобщение.

При этом во всех блоках учащиеся осваивают некоторые инвариантные вопросы:

- правила работы с оборудованием;
- грамотное оформление задач;
- грамотное измерение;
- грамотное использование физических величин и единиц их измерения.

Формы контроля:

Защита и обсуждение результатов исследования по окончании каждого занятия. Групповая форма предполагает, что и итоговую работу, зачетную ученики получают одну на группу. Выбрав наиболее понравившуюся тему, учащиеся формулируют для себя задачу и решают ее. При условии выполнения итогового индивидуального задания – решение экспериментальной задачи с полным ее оформлением, вычислением погрешности измерений, с предоставлением решения в назначенный срок и выполнением публичной презентации решенной задачи.

Содержательная основа курса.

Для данного курса я использую эксперименты, которые соответствуют прохождению программного материала по физике в старшей школе. Что повысит освоение основного материала, обеспечит его дополнительное повторение. Также при подборе заданий я выбирала те, что не требуют большой и сложной подготовки к их реализации и не дают сбоев при проведении, то есть быстро и с первого раза удачно получаются, не вызывая у ученика недоверия и непонимания. Принципы отбора заданий – наглядность, воспроизводимость, высокий образовательный эффект, доступность.

Содержание программы 10 класс:

Блоки по темам:

1. Введение.
2. Механика.
3. Молекулярная физика.
4. Термодинамика.
5. Электродинамика.
6. Итоговое занятие.

№	Тема	Кол-во часов	Форма деятельности
1.	Цели и задачи элективного курса физики. Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешности их измерений.	1	Лекция. Знакомство с оборудованием цифровой лаборатории
2.	Определение цены деления приборов и измерение физических величин.	1	Практическая работа
3.	Измерение объема параллелепипеда и оценка погрешности. Определение плотности твердого тела.	1	Лабораторная работа
4.	Исследование зависимости средней скорости движения тела от угла наклонной плоскости.	1	Лабораторная работа с использованием цифровой лаборатории
5.	Измерение жесткости пружины, резины	1	Лабораторная работа
6.	Изучение зависимости силы трения от различных факторов. Определение коэффициента трения.	1	Лабораторная работа
7.	Измерение силы Архимеда и изучение условия плавания тел.	1	Лабораторная работа
8.	Выяснение условия равновесия рычага. Блоки. Изучение блоков.	1	Лабораторная работа
9.	Конструирование полиспада.	1	Исследовательская работа
10.	Проверка золотого правила механики на примере простых механизмов.	1	Лабораторная работа
11.	Определение КПД наклонной плоскости, блока, рычага.	1	Лабораторная работа
12.	Изучение капиллярных явлений. Определение коэффициента поверхностного натяжения.	1	Исследовательская работа
13.	Опытная проверка закона Гей-Люссака.	1	Лабораторная работа
14.	Опытная проверка закона Бойля – Мариотта.	1	Лабораторная работа
15.	Выращивание кристаллов.	1	Исследовательская работа
16.	Изучение параллельного и последовательного соединения потребителей.	1	Лабораторная работа с использованием

			цифровой лаборатории
17.	Определение мощности и работы тока в электрической лампочке. Расчет потребляемой электроэнергии в школе и дома.	1	Лабораторная работа с использованием цифровой лаборатории

Ожидаемые результаты:

Учащиеся должны уметь:

- Выполнять по описанию лабораторную работу.
- Выдвигать гипотезы.
- Подбирать необходимые приборы и материалы для работы.
- Проводить самостоятельные исследования, наблюдения и опыты.
- Представлять результаты исследования в виде таблиц или графиков.
- Объяснять результаты экспериментов.
- Формулировать индуктивный вывод, согласно поставленной цели, вытекающей из поставленной задачи.
- Оценивать погрешности измерений.
- Оформлять выполненное исследование.
- Работать в группе, уметь распределить обязанности и качественно выполнить работу.
- Качественно усвоить предметный материал, по которому проводились экспериментальные работы.

Литература:

1. В.Ф.Шилов. Электродинамика. Лабораторные работы в школе и дома. Москва. Просвещение. 2006.
2. В.И.Елькин. Оригинальные уроки физики и приемы обучения. Москва. «Школа-пресс». 2000.
3. В.Г.Разумовский. В.В.Майер. Физика в школе. Москва. «Владос». 2004.
4. В.Ф.Шилов. Домашние экспериментальные задания по физике для 7-9 классов. Москва. «Школьная пресса». 2003.
5. Учебники по физике для 10-11 класса под редакцией Г.Я. Мякишева и Б.Б.Буховцева.
6. М.Г.Ковтунович. Домашний эксперимент по физике 7-11 классы. Гуманитарный издательский центр «Владос». Москва. 2007.

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Целинная средняя общеобразовательная школа №1»

РАССМОТРЕНО
Педагогическим советом

Протокол № 1
от 24 августа 2022 г.



УТВЕРЖДЕНО

Директор

Колесникова С. Н.

Приказ № 102

От 25 августа 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Элективного курса

Экспериментальное решение физических задач

для обучающихся 11 класса

Срок реализации программы: 2022-2023 г

Составитель программы:

Головина С.Н., учитель

физики

Целинное, 2022

Пояснительная записка

Хорошие знания по физике включают не только знание теории, но и умение проводить эксперимент. Физический эксперимент – это основной способ развития науки, а для обучающихся – очень эффективное средство качественного освоения предметного содержания, но при условии грамотного проведения занятий. В школьном курсе времени на овладение этим средством практически нет; отсюда идея курса – организовать физический практикум, на котором будут созданы все необходимые условия, чтобы учащиеся смогли осознанно использовать полученные теоретические знания, тем самым существенно повысив качество их усвоения. При этом у них будет возможность освоить многие предметные и метапредметные умения, такие, как постановка задачи, выдвижение гипотезы, выполнения измерений; а также более качественно подготовиться к ЕГЭ.

Элективный курс рассчитан на 17 часов в каждом классе, проводится один раз в неделю; предназначен для учащихся, проявляющих интерес к физике. В основе курса лежит решение экспериментальных задач. Данный курс расширяет «круг общения» учащихся с физическими приборами, что делает процесс формирования экспериментальных навыков более эффективным. Часть времени на занятиях уделяется решению качественных задач. Идея курса возникла в связи с необходимостью подготовить учащихся к решению экспериментальных задач. А также увеличения количества задач качественного характера, имеющих практическое значение, задач, требующих от ученика умения работы с приборами, умения анализировать результаты опытов, наблюдений, экспериментов. Предполагается, что систематически выполняя экспериментальные задания, учащиеся более глубоко будут понимать изучаемые явления, научатся представлять результаты измерений в виде таблиц, графиков, схем. Научатся правильно формулировать выводы по задачам. Тем самым учащиеся закрепляют имеющиеся знания и получают новые.

Цель элективного курса:

- Научить, не просто пользоваться физическими приборами, а освоить методику решения экспериментальных задач. От постановки проблемы, до нахождения ее решения, глубоко понимая зависимости, выраженные физическими законами, путем измерения физических величин добиться более глубокого понимания явлений, которые они описывают.

Задачи курса:

1. Научить решать экспериментальные задачи, грамотно задумывать, проводить и оформлять эксперимент.
2. Показать вариативность способов достижения поставленной задачи, приучить к поиску всех возможных альтернатив решения задачи и выбору и обоснованию оптимального способа.
3. Научить оценивать погрешности измерений и анализировать полученные результаты, делать соответствующие выводы по каждой задаче.
4. Обеспечить формирование у учащихся умений и навыков работы с приборами и приспособлениями.

Формы и методы организации учебного процесса:

Традиционный подход, когда один урок – одна работа, не всегда выгоден. Приходится учитывать специфику работ. Есть простые опыты, есть более сложные. Предполагается организовать работу блоками. Тем более, что материал по физике уже предполагает такую разбивку. По основным темам курса. Механика, задачи на движение, задачи по молекулярной физике, термодинамике и электродинамике. Каждый блок изучается по следующей схеме:

1. Теоретическая часть: основные законы, формулы, важнейшие величины и единицы измерения. Актуализация знаний может быть организована не как лекция, а как обсуждение.
2. Практикум по решению серии экспериментальных задач. На этом этапе учащиеся получают достаточно большую степень свободы. Получив определенное оборудование, ученики пытаются сами сформулировать задачу, что можно измерить, имея данное оборудование. Лучше работать парами или малыми группами, это повышает активность учащихся и развивает коммуникативные способности.
3. Схема обсуждения уже выбранного задания.
 - Используя метод мозгового штурма (согласно сформулированной задаче) – подбираем необходимые приборы, составляем план действия.
 - Выполняем необходимые записи в тетради – название работы, приборы, цель, ход работы. Рисунок, схема, чертеж установки.
 - Выполнить необходимые измерения.
 - Записать данные в таблицу.
 - Решить задачу. Определить зависимости, построить график, если возможно.
 - Оценить погрешность.
 - Сделать вывод.

4. Подведение итогов по всему блоку с выходом на теоретическое обобщение.

При этом во всех блоках учащиеся осваивают некоторые инвариантные вопросы:

- правила работы с оборудованием;
- грамотное оформление задач;
- грамотное измерение;
- грамотное использование физических величин и единиц их измерения.

Формы контроля:

Защита и обсуждение результатов исследования по окончании каждого занятия. Групповая форма предполагает, что и итоговую работу, зачетную ученики получают одну на группу. Выбрав наиболее понравившуюся тему, учащиеся формулируют для себя задачу и решают ее. При условии выполнения итогового индивидуального задания – решение экспериментальной задачи с полным ее оформлением, вычислением погрешности измерений, с предоставлением решения в назначенный срок и выполнением публичной презентации решенной задачи.

Содержательная основа курса.

Для данного курса я использую эксперименты, которые соответствуют прохождению программного материала по физике в старшей школе. Что повысит освоение основного материала, обеспечит его дополнительное повторение. Также при подборе заданий я выбирала те, что не требуют большой и сложной подготовки к их реализации и не дают сбоев при проведении, то есть быстро и с первого раза удачно получаются, не вызывая у ученика недоверия и непонимания. Принципы отбора заданий – наглядность, воспроизводимость, высокий образовательный эффект, доступность.

Содержание курса 11 класс:

Блоки по темам:

1. Введение.
2. Механика.
3. Электромагнетизм.
4. Оптика.

№	Тема	Кол-во часов	Форма деятельности
1.	Цели и задачи элективного курса физики. Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешности их измерений.	1	Лекция. Знакомство с оборудованием цифровой лаборатории
2.	Измерения сил – тяжести, упругости, трения, силы Архимеда и других.	1	Практическая работа
3.	Измерение ускорения.	1	Лабораторная работа с использованием цифровой лаборатории
4.	Изучение зависимости силы трения от различных факторов. Определение коэффициента трения. Трение качения, жидкое трение.	1	Лабораторная работа
5.	Определить коэффициент жесткости системы пружин, при их параллельном и последовательном соединении.	1	Лабораторная работа
6.	Найти потенциальную энергию пружины. Построить график зависимости потенциальной энергии от координат.	1	Лабораторная работа
7.	Определение массы колеблющегося тела.	1	Лабораторная работа
8.	Определение ускорения свободного падения при помощи математического маятника.	1	Лабораторная работа
9.	Изучение треков элементарных частиц по готовым фотографиям.	1	Лабораторная работа
10.	Изучение явления электромагнитной индукции. Изучение направления индукционного тока. Правило Ленца.	1	Лабораторная работа
11.	Изучение работы электродвигателя.	1	Лабораторная работа с использованием цифровой лаборатории
12.	Изучение работы электромагнита.	1	Лабораторная работа с использованием цифровой лаборатории
13.	Определение длины световой волны.	1	Лабораторная

			работа
14.	Изучение явления интерференции, дифракции, поляризации света.	1	Лабораторная работа
15.	Получение изображения при помощи линзы. Проверка формулы тонкой линзы.	1	Лабораторная работа
16.	Определение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линзы.	1	Лабораторная работа
17.	Изучение методов дозиметрии.	1	Лабораторная работа с использованием цифровой лаборатории

Ожидаемые результаты:

Учащиеся должны уметь:

- Выполнять по описанию лабораторную работу.
- Выдвигать гипотезы.
- Подбирать необходимые приборы и материалы для работы.
- Проводить самостоятельные исследования, наблюдения и опыты.
- Представлять результаты исследования в виде таблиц или графиков.
- Объяснять результаты экспериментов.
- Формулировать индуктивный вывод, согласно поставленной цели, вытекающей из поставленной задачи.
- Оценивать погрешности измерений.
- Оформлять выполненное исследование.
- Работать в группе, уметь распределить обязанности и качественно выполнить работу.
- Качественно усвоить предметный материал, по которому проводились экспериментальные работы.

Учебно-дидактическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса:

Для организации работы курса необходимо использование школьного оборудования физического кабинета и соответствующего помещения.

Литература:

1. В.Ф.Шилов. Электродинамика. Лабораторные работы в школе и дома. Москва. Просвещение. 2006.
2. В.И.Елькин. Оригинальные уроки физики и приемы обучения. Москва. «Школа-пресс». 2000.
3. В.Г.Разумовский. В.В.Майер. Физика в школе. Москва. «Владос». 2004.
4. В.Ф.Шилов. Домашние экспериментальные задания по физике для 7-9 классов. Москва. «Школьная пресса». 2003.
5. Учебники по физике для 10, 11 класса под редакцией Г.Я. Мякишева и Б.Б.Буховцева.
6. М.Г.Ковтунович. Домашний эксперимент по физике 7-11 классы. Гуманитарный издательский центр «Владос». Москва. 2007.