

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Бородинская средняя общеобразовательная школа»
муниципального образования Киреевский район

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
по УВР



(И.М. Дронова)
«16» 08 2021г.

РАССМОТРЕНО
на заседании МО
учителей *естеств.-научн.*
цикла,
протокол № 1 от
«16» 08 2021г.
Руководитель МО



(Медведева О.В.)

ПРИНЯТО

на заседании
педагогического
совета,

протокол № 1 от
«17» 08 2021г.

УТВЕРЖДАЮ

приказом № 186-осн
«18» 08 2021г.

Директор МКОУ
«Бородинская СОШ»



ФГОС ООО
Рабочая программа
внеурочной деятельности
«Наука опытным путем»
9 класс
(базовый уровень)

Годовое количество часов в каждом классе: 34 часа

Ф.И.О. составителя (составителей): Медведева О.В.

Срок освоения: 1 год

п. Бородинский, 2021 г.

Пояснительная записка

Решение качественных, количественных и экспериментальных задач по физике - необходимый элемент учебной работы. Задачи дают материал для упражнений, требующих применения физических закономерностей к явлениям, протекающим в тех или иных конкретных условиях. Задачи способствуют более глубокому и прочному усвоению физических законов, развитию логического мышления, сообразительности, инициативы, воли и настойчивости в достижении поставленной цели, вызывают интерес к физике, помогают приобретению навыков самостоятельной работы и служат незаменимым средством для развития самостоятельности в суждениях. В процессе выполнения задач ученики непосредственно сталкиваются с необходимостью применять полученные знания по физике в жизни, глубже осознают связь теории с практикой. Это одно из важных средств повторения, закрепления и проверки знаний учащихся, один из основных методов обучения физике.

Внеурочная деятельность "Наука опытным путем" разработана для учащихся 9-х классов в рамках внеурочной деятельности по общеинтеллектуальному направлению.

Курс рассчитан на 34 часа. Выбор темы обусловлен важностью и востребованностью, в связи с выбором учащихся для итоговой аттестации экзамен по физике. Учащиеся уже в основной школе должны сделать важный для их дальнейшей судьбы выбор профиля или вида будущей профессиональной деятельности. Практическая значимость, прикладная направленность, инвариантность изучаемого материала, призваны стимулировать развитие познавательных интересов школьников и способствовать успешному развитию системы ранее приобретённых знаний и умений по всем разделам физики.

Цели:

1. Расширение и углубление знаний учащихся по физике
2. Уточнение способности и готовности ученика осваивать предмет на повышенном уровне.

Задачи:

- Глубокое усвоение материала путем овладения различными рациональными методами решения задач.
- Активизация самостоятельной деятельности учащихся, активизация познавательной деятельности учащихся.
- Приобщение к навыкам физического мышления через проблемные ситуации, когда самостоятельное решение задачи или анализ демонстрации служит мотивированной основой дальнейшего рассмотрения.
- Совершенствование методов исследовательской деятельности учащихся в процессе выполнения экспериментальных задач, в которых знакомство с новыми физическими явлениями предвещает их последующее изучение.
- Сочетание общеобразовательной направленности курса с созданием основы для продолжения образования в старшей школе.

Направленность: программа расширяет программу школьного курса физики, одновременно ориентируясь на детальную проработку заданий КИМов по физике в 9 классе. Для этого программа делится на несколько разделов.

Предполагаемые результаты:

в области предметной компетенции - общее понимание сущности физической науки; физической задачи;

в области коммуникативной компетенции - овладение учащимися формами проблемной коммуникации (умение грамотно излагать свою точку зрения, сопровождая примерами, делать выводы, обобщения);

в области социальной компетенции - развитие навыков взаимодействия через групповую деятельность, работу в парах постоянного и переменного составов при выполнении разных заданий.

в области компетенции саморазвития - стимулирование потребности и способности к самообразованию, личностному целеполаганию.

В результате внеурочной деятельности по физике «Методы решения физических задач» ученик должен:

знать/понимать

- смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии и импульса, механических колебаний и волн

уметь

- решать задачи на применение изученных физических законов различными методами использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для сознательного самоопределения ученика относительно профиля дальнейшего обучения.

Методические обеспечение курса

Программа согласована с содержанием программы основного курса физики. Она ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных знаний и умений учащихся, а также на формирование как теоретических, так и экспериментальных знаний и умений.

Раздел «Структура» - носит в значительной степени теоретический характер. Здесь школьники знакомятся с минимальными сведениями о понятии "задача", осознают значение задач в жизни, науке, технике, знакомятся с различными сторонами работы с задачами. В частности, они должны знать основные приемы составления задач, уметь классифицировать задачу по трем-четырем основаниям.

Раздел "Кинематика" - При изучении кинематики значительное место отводится ознакомлению с практическими методами измерения скорости и различными методами оценки точности измерения, рассматриваются способы построения и анализа графиков законов движения.

По теме неравномерное движение решают задачи, в которых исследуют или находят величины, характеризующие неравномерное движение: траекторию, путь, перемещение, скорость и ускорение. Из различных видов неравномерного движения подробно рассматривают только равнопеременное движение. Тему завершают решением задач о движении по окружности: в этих задачах главное внимание обращают на вычисление угловой скорости или периода вращения; линейной (окружной) скорости. Для решения задач важно, чтобы учащиеся твердо усвоили и умели использовать зависимость между линейной и угловой скоростью равномерного вращательного движения: Нужно обратить также внимание на понимание учащимися формул.

Раздел "Динамика" - Полученные учащимися знания о различных видах движения, законах Ньютона и силах позволяют решать основные задачи динамики: изучая движение

материальной точки, определять действующие на нее силы; по известным силам находить ускорение, скорость и положение точки в любой момент времени.

Опираясь на знание учащимися кинематики равнопеременного движения, вначале решают задачи о прямолинейном движении тел под действием постоянной силы, в том числе под действием силы тяжести. Эти задачи позволяют уточнить понятия о силе тяжести, весе и невесомости. В результате учащиеся должны твердо усвоить, что весом называют силу, с которой тело в поле тяготения давит на горизонтальную опору или растягивает подвес. Силой же тяжести называют силу, с которой тело притягивается к Земле. Затем переходят к задачам о криволинейном движении, где главное внимание уделяют равномерному движению тел по окружности, в том числе движению планет и искусственных спутников по круговым орбитам. Далее решают задачи, в которых действующие на тело силы направлены под углом друг к другу. Наконец рассматривают движение системы тел.

Раздел "Статика. Равновесие твердых тел" - В данной теме сначала решают задачи, призванные дать учащимся навыки сложения и разложения сил. Опираясь на знания, полученные учащимися в VII классе, решают несколько задач о сложении сил, действующих по одной прямой. Затем главное внимание обращают на решение задач о сложении сил, действующих под углом. При этом операцию сложения сил, хотя и важную саму по себе, следует рассматривать все же, как средство для выяснения условий, при которых тела могут находиться в равновесии или относительном покое. Этой же цели служит и изучение приемов разложения сил. Согласно первому и второму законам Ньютона для равновесия материальной точки необходимо, чтобы геометрическая сумма всех приложенных к ней сил равнялась нулю. Общий прием решения задач заключается в том, что указывают все приложенные к телу (материальной точке) силы и затем, производя их сложение или разложение, находят искомые величины. В итоге необходимо подвести учащихся к пониманию общего правила: твердое тело находится в равновесии, если результирующая всех действующих на него сил и сумма моментов всех сил равны нулю.

Раздел "Законы сохранения." В этом разделе законы сохранения импульса, энергии и момента импульса, вводятся не как следствия законов динамики, а как самостоятельные фундаментальные законы. Задачи по данной теме должны способствовать формированию важнейшего физического понятия "энергии". Общим критерием того, обладает ли тело кинетической или потенциальной энергией, должно служить заключение о возможности совершения им работы, которая является мерой изменения энергии. Наконец, решают задачи о переходе одного вида механической энергии в другой, которые подводят учащихся к понятию о законе сохранения и превращения энергии. После этого главное внимание уделяют задачам на закон сохранения энергии в механических процессах, в том числе при работе простых механизмов. Комбинированные задачи с использованием закона сохранения энергии представляют собой прекрасное средство повторения многих разделов кинематики и динамики. Применения законов сохранения к решению практических задач рассматриваются на примерах реактивного движения, условий равновесия систем тел, подъемной силы крыла самолета, упругих и неупругих столкновений тел, принципов действия простых механизмов и машин. Особое внимание уделяется условиям применения законов сохранения при решении задач механики.

Раздел "Тепловые явления" - Включает в себя следующие основные понятия: внутренняя энергия, теплопередача, работа как способ изменения внутренней энергии, теплопроводность, конвекция, количество теплоты, удельная теплоемкость вещества,

удельная теплота сгорания топлива, температура плавления и кристаллизации, удельная теплота плавления и парообразования. Формулы: для вычисления количества теплоты при изменении температуры тела, сгорании топлива, изменении агрегатных состояний вещества. Применение изученных тепловых процессов на практике: в тепловых двигателях, технических устройствах и приборах.

. Учащиеся должны усвоить умения читать графики изменения температуры тела при нагревании, плавлении, парообразовании, решать качественные задачи с использованием знаний о способах изменения внутренней энергии и различных способах теплопередачи, находить по таблице значения удельной теплоемкости вещества, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты плавления и парообразования. Особое внимание нужно уделять преобразованиям энергии, показывая, что совершение тепловым двигателем механической работы связано с уменьшением внутренней энергии рабочего тела (пара, газа). Задачи по данной теме могут быть использованы в целях политехнического обучения учащихся.

Раздел "Электрические явления» Основное внимание уделяют задачам на закон Ома и расчетам сопротивления проводников в зависимости от материала, их геометрических размеров (длины L и площади поперечного сечения S) и способов соединения, рассматривая последовательное, параллельное, а также смешанное соединение проводников. Важно научить учащихся разбираться в схемах электрических цепей и находить точки разветвления в случае параллельных соединений. Учащиеся должны научиться составлять эквивалентные схемы, т. е. схемы, на которых яснее видны соединения проводников. Решение задач на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Решение задач разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома, закона Джоуля - Ленца. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение изменения показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи и т.д. В теме "Работа и мощность тока" очень большие возможности рассмотрения и решения экспериментальных задач: электрические лампы накаливания, бытовые приборы, электросчетчики нетрудно продемонстрировать, брать их показания, паспортные данные и по ним находить нужные величины.

Раздела "Оптика" - Включает основные понятия: прямолинейность распространения света, скорость света, отражение и преломление света, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы. Законы отражения и преломления света. Умения практического применения основных понятий и законов в изученных оптических приборах. Основные умения: получать изображения предмета при помощи линзы. Строить изображение предмета в плоском зеркале и в тонкой линзе. Решать качественные и расчетные задачи на законы отражения света, на применение формулы линзы, на ход лучей в оптических системах, устройство и действие оптических приборов.

Содержание курса

Структура экзамена (1 час)

Структура КИМ по физике в 9 классе. Классификация физических задач по содержанию, способу задания и решения.. Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения). Выполнение плана решения задачи. Анализ

решения и его значение. Оформление решения. Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы. Метод размерностей, графическое решение и т. д.

Кинематика. (3 часа)

Координатный метод решения задач по кинематике. Виды механических движений. Путь. Скорость. Ускорение. Описание равномерного прямолинейного движения и равноускоренного прямолинейного движения координатным методом. Относительность механического движения. Графический метод решения задач по кинематике. Движение по окружности.

Динамика. (7 часов)

Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, закон для силы тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач на движение материальной точки под действием нескольких сил.

Равновесие тел (2 часа)

Задачи о сложении сил, действующих по одной прямой. Решение задач о сложении сил, действующих под углом. Элементы статики. Рычаг. Условие равновесия рычага. Блоки. Золотое правило механики.

Законы сохранения. (7 часов)

Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения. Задачи на закон сохранения импульса. Задачи на определение работы и мощности. Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии. Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач.

Тепловые явления (3 часа)

Тепловые явления - внутренняя энергия, теплопередача, работа как способ изменения внутренней энергии, теплопроводность, конвекция, количество теплоты, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота сгорания топлива, температура плавления и кристаллизации, удельная теплота плавления и парообразования. Вычисления количества теплоты при изменении температуры тела, сгорании топлива, изменении агрегатных состояний вещества. Применение изученных тепловых процессов на практике: в тепловых двигателях, технических устройствах и приборах.

Электрические явления. (3 часа)

Сила тока, напряжение, сопротивление проводников и способов соединения, рассматривая последовательное, параллельное, а также смешанное соединение проводников. Закон Ома, закон Джоуля – Ленца. Работа и мощности тока, количества теплоты, выделяемой в проводнике. Расчет стоимости электроэнергии.

Оптика (1ч.)

Прямолинейное распространения света, скорость света, отражение и преломление света, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы. Законы отражения и преломления света. Строить изображение предмета в плоском зеркале и в тонкой линзе. Качественные и расчетные задачи на законы отражения света, на применение формулы линзы.

Лабораторные работы (4 часа)

Лабораторные работы на измерение (определение) физической величины.

Лабораторные работы на исследование зависимости одной величины от другой.

Лабораторные работы на проверку гипотезы.

Текстовые задачи (1 час)

Примеры текстовых задач из КИМов

Итоговое тестирование (2 часа)

Тексты работ.

Инструментарий оценивания метапредметных достижений учащихся.**Критерии оценки лабораторных работ или опыта - исследования**

	<i>Критерий</i>	<i>Макс. кол-во баллов</i>
1.	Наличие рисунка (схемы) установки с обозначением измеряемых величин	1
2.	Наличие правильных измерений (оформление измерений в таблице, в виде графика)	1
3.	Наличие правильных вычислений или анализ наблюдения	1
4.	Наличие развернутого вывода, отражающего сущность изучаемого явления с указанием конкретных результатов	1
	Суммарный балл: отметка	4

Итоговый рейтинг за курс

Класс	9 класс						
	Задачи базового уровня	Текстовые задачи	Лабораторные работы	Задачи повышенного уровня	Рейтинг	% освоения программы	
	<i>Максимальное количество баллов</i>						
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

Возможен перевод рейтинговой системы в 5-бальную шкалу, например, по принципу:

Ниже 50%	курс не освоен (не зачтено, отметка «2», и т.п.)
50 – 64 %	отметка «3»
65 – 80 %	отметка «4»
80 – 100 %	отметка «5»

(По результатам формируется возможная группа риска).

Формы организации внеурочной деятельности: дискуссии, эвристические беседы, решение задач, поисковые и научные исследования.

Календарно-тематическое планирование

Тематическое планирование.

№	Тема	Количество часов.
1	Структура экзамена.	1
2	Кинематика	3
	Динамика	7
3	Равновесие тел	2
4	Законы сохранения	7
5	Тепловые явления	3
6	Электрические явления.	3
7	Оптика	1
8	Лабораторные работы	4
9	Задачи с текстовым содержанием	1
10	Итоговое тестирование	2
	Всего часов	34

8) Описание материально-технического обеспечения образовательного процесса.

Система средств научной организации труда учителя и учащихся:

1. документ камера,
2. проектор,
3. экран,
4. персональный компьютер,
5. принтер.

Средства программированного контроля знаний:

1. Электронные приложения «Повторение и контроль знаний по физике» 7-9 класс.
2. Интерактивное приложение «Наглядная физика».

Оборудование для лабораторных занятий

1. Лабораторное оборудование по механике.
2. Лабораторное оборудование по динамике.
3. Лабораторное оборудование по электричеству.
4. Лабораторное оборудование по магнетизму.
5. Лабораторное оборудование по волновой и геометрической оптике.

Вспомогательное оборудование Источники тока, нагреватели

Литература.

- 1.. ФИПИ. ГИА 2018. Экзамен в новой форме. Физика 9 класс Тренировочные варианты экзаменационных работ для поведения ГИА в новой форме. АСТ. АСТРЕЛЬ Москва 2062.
2. ФИПИ. ГИА 2017. Экзамен в новой форме. Физика 9 класс Тренировочные варианты экзаменационных работ для поведения ГИА в новой форме. АСТ. АСТРЕЛЬ Москва 2073
3. Бобошина С.В. физика ГИА в новой форме 9 класс Практикум по выполнению типовых тестовых заданий . Москва. Экзамен 2017 год
4. Кабардин О.Ф. Кабардина С И. физика ФИПИ 9класс ГИА в новой форме Типовые тестовые задания Москва. Экзамен. 2018 год.
5. Кабардин О.Ф. Кабардина С И. физика ФИПИ 9класс ГИА в новой форме Типовые тестовые задания Москва. Экзамен. 2017 год.

9) Приложения