

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 40» ГОРОДА СМОЛЕНСКА

РАССМОТРЕНО
на педагогическом совете
Протокол №1 от 31.08.2021

СОГЛАСОВАНО
Зам.директора
Власова / М. В. Власова

УТВЕРЖДЕНО
И.о. директора МБОУ «СШ №40»
Киверова / Т. С. Киверова
Приказ № 61/2-ОД от 31.08.2021



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по курсу внеурочной деятельности
«Экспериментальное решение творческих задач»

Класс: 9
Учитель: Сацкевич Алла Петровна

Содержание

1. Результаты освоения внеурочной деятельности
 - личностные
 - метапредметные
 - предметные
2. Содержание внеурочной деятельности
3. Тематическое планирование

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Личностные результаты:

- сформирование познавательных, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; – готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

Метапредметные результаты:

Регулятивные

обучающиеся получат возможность научиться:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными способами деятельности на примерах выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать информацию, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его.
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе, выступать в разных социальных ролях, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Познавательные

обучающиеся получат возможность научиться:

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по физике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.
- устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;

- формировать учебную и общекультурную компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- выдвигать гипотезу при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- выбирать наиболее эффективные и рациональные способы решения задач;
- интерпретировать информацию (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);

Коммуникативные

обучающиеся получают возможность научиться:

- докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации
- понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способы обеспечения безопасности при их использовании;
- овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.);
- понимание и способность объяснять такие физические явления, как нагревание проводников электрическим током, электромагнитную индукцию, отражение и преломление света, дисперсию света, возникновение линейчатого спектра излучения;
- умения измерять силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;
- владение методами исследования, самостоятельного установления зависимости силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала, направления индукционного тока от условий его возбуждения, угла отражения от угла падения света;
- понимание смысла основных физических законов и умение применять на их практике.

Предметные

Обучающийся научатся:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.
- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

Обучающийся получит возможность научиться:

- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;
- самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин
- выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;
- воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;
- создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.
- использовать знания физических законов в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;
- работать с оборудованием нового поколения—цифровыми лабораториями.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Введение. Правила и приемы решения физических задач.

Как работать над тестовыми заданиями. Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления. Различные приемы и способы решения физических задач: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы.

1. Механические явления.

1. Кинематика механического движения. Механическое движение. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Движение по окружности.

2. Законы динамики. Инерция. Первый закон Ньютона. Взаимодействие тел. Масса. Сила. Сложение сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.

3. Силы в природе. Сила упругости. Сила трения. Сила тяжести. Свободное падение. Закон всемирного тяготения

4. Законы сохранения. Импульс тела. Закон сохранения импульса тела. Работа. Мощность. Коэффициент полезного действия. Энергия. Закон сохранения механической энергии

5. Статика и гидростатика. Простые механизмы. Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда.

6. Механические колебания и волны. Звук.

2. Тепловые явления.

1. Строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел. Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотичного движения частиц.

2. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость.

3. Изменение агрегатных состояний вещества. Плавление и кристаллизация. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Преобразования энергии в тепловых машинах

3. Электромагнитные явления.

1. Статическое электричество. Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды.

2. Постоянный электрический ток. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца.

3. Магнетизм. Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. Взаимодействие магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Переменный ток.

4. *Оптика.* Элементы геометрической оптики. Законы геометрической оптики. Плоское зеркало. Дисперсия света. Линза. Фокусное расстояние линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

5. *Атомная физика.* Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучение. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Состав атомного ядра. Ядерные реакции. Физическая картина мира. Физические законы и границы их применимости. Роль физики в формировании научной картины мира. Эксперимент.

Лабораторные работы с использованием оборудования «Школьный кванториум» по темам: «Механика», «Электричество», «Оптика». Уметь работать с приборами, измерять и обрабатывать полученные данные, формулировать вывод. Работа с текстовыми заданиями

Формы внеурочной деятельности

1. Лекции;
2. беседы;
3. олимпиады;
4. проектная деятельность;
5. круглые столы;
6. диспуты;
7. демонстрации;
8. 8. лабораторные работы и с использованием оборудования «Школьный кванториум».

Формы представления результатов внеурочной деятельности

Представление результата обучающихся в рамках курса внеурочной деятельности «» с использованием оборудования «Школьный кванториум» происходит на **заключительном** занятии в форме **зачета** (творческой презентации, защиты проектов, выставки работ и т.д.)

Контроль обучения

| Виды контроля | I | II | III | IV | год |
|---------------|---|----|-----|----|-----|
| Зачет | - | - | - | 1 | 1 |

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| № п/п | Название раздела | Количество часов |
|-------|---------------------------|------------------|
| 1 | Механические явления. | 18 |
| 2 | Тепловые явления. | 14 |
| 3 | Электромагнитные явления. | 8 |
| 4 | Оптика | 13 |
| 5 | Атомная физика. | 14 |
| 6 | Итоговый контроль: зачет | 1 |
| Итого | | 68 |

**Календарно-тематическое планирование
«Экспериментальное решение творческих задач»**

| № п/п | Тема учебного занятия по программе | Дата планируемого проведения | Дата фактического проведения | Примечания |
|--------------|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| 1 | Введение. Правила и приемы решения физических задач. | | | |
| 2 | Кинематика механического движения. | | | |
| 3 | Законы динамики. Проект и проектный метод исследования | | | |
| 4 | Решение тестовых заданий по теме «Кинематика» | | | |
| 5 | Решение тестовых заданий по теме «Динамика» Проведение индивидуальных исследований. | | | |
| 6 | Силы в природе. Законы сохранения» | | | |
| 7 | Решение тестовых заданий по теме «Силы в природе» | | | |
| 8 | Решение тестовых заданий по теме «Законы сохранения» | | | |
| 9 | Статика и гидростатика. | | | |
| 10 | Механические колебания и волны | | | |
| 11 | Звук. | | | |
| 12 | Решение тестовых заданий по теме «Статика и гидростатика» | | | |
| 13 | Решение тестовых заданий по теме « Механические колебания и волны» | | | |
| 14 | Решение тестовых заданий по теме «Звук» | | | |

| | | | | |
|----|---|--|--|--|
| 15 | Строение вещества | | | |
| 16 | Цифровые датчики | | | |
| 17 | Экспериментальная работа по строению вещества с использованием оборудования «Школьный кванториум» | | | |
| 18 | Решение тестовых заданий по теме «Строение вещества» | | | |
| 19 | Внутренняя энергия. | | | |
| 20 | Решение тестовых заданий по теме « Внутренняя энергия» | | | |
| 21 | Изменение агрегатных состояний вещества. | | | |
| 22 | Решение тестовых заданий по теме « Изменение агрегатных состояний вещества» | | | |
| 23 | Решение нестандартных задач по теме «Изменение агрегатных состояний вещества» | | | |
| 24 | Количество теплоты | | | |
| 25 | Решение тестовых заданий по теме «Количество теплоты» | | | |
| 26 | Решение нестандартных задач по теме «Количество теплоты» | | | |
| 27 | Удельная теплота плавления | | | |
| 28 | Графики плавления и отвердевания тел. | | | |
| 29 | Экспериментальные исследования плавления и отвердевания, используя оборудование «Школьный кванториум» | | | |
| 30 | Кипение | | | |
| 31 | Удельная теплота парообразования и конденсации | | | |

| | | | | |
|----|---|--|--|--|
| 32 | Работа пара и газа при расширении | | | |
| 33 | Статическое электричество | | | |
| 34 | Решение тестовых заданий по теме «Статическое электричество» | | | |
| 35 | Постоянный электрический ток | | | |
| 36 | Решение тестовых заданий по теме «Постоянный электрический ток» | | | |
| 37 | Магнетизм | | | |
| 38 | Решение тестовых заданий по теме «Магнетизм» | | | |
| 39 | Колебательный контур | | | |
| 40 | Получение электромагнитных колебаний | | | |
| 41 | Элементы геометрической оптики | | | |
| 42 | Решение тестовых заданий по теме «Элементы геометрической оптики» | | | |
| 43 | Решение нестандартных заданий по теме «Элементы геометрической оптики» | | | |
| 44 | Решение графических заданий по теме «Элементы геометрической оптики» | | | |
| 45 | Экспериментальная работа по теме «Элементы геометрической оптики» | | | |
| 46 | Лабораторные работы по теме: « Оптика», используя цифровое оборудование | | | |
| 47 | Собирающие и рассеивающие линзы | | | |
| 48 | Лабораторные работы по | | | |

| | | | | |
|----|---|--|--|--|
| | теме: «Получение изображения при помощи линзы» используя цифровое оборудование | | | |
| 49 | Работа с тестовыми заданиями по теме «Линзы» | | | |
| 50 | Работа с тестовыми заданиями «Оптические спектры» | | | |
| 51 | Формула тонкой линзы | | | |
| 52 | Дисперсия света | | | |
| 53 | Измерение световой волны | | | |
| 54 | Спектральный анализ | | | |
| 55 | Подготовка к публичному представлению проекта | | | |
| 56 | Строение атомного ядра | | | |
| 57 | Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц | | | |
| 58 | Ядерные силы | | | |
| 59 | Энергия связи | | | |
| 60 | Дефект массы | | | |
| 61 | Решение задач на расчёт дефекта массы | | | |
| 62 | Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую | | | |
| 63 | Радиоактивные превращения атомных ядер | | | |
| 64 | Биологическое действие радиации | | | |
| 65 | Законы радиоактивного распада | | | |
| 66 | Термоядерная реакция | | | |
| 67 | Античастицы | | | |
| 68 | Зачёт за курс 9 класса | | | |