МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 9 ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА А. И. РЫБНИКОВА»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрено  на заседании МО  Протокол № 1  от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Руководитель МО  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Согласовано  Зам.директора по УВР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Глушко О.О./  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 г. | Утверждено  Директор МБОУ «СОШ № 9 им. Рыбникова»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Гапонов Е.Н./  Приказ № 57/01-08  от 31.08.2023 |

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ**

**ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**«Теоретическая и практическая физика»**

Направление: естественно-научное

Нормативный срок освоения: 1 год

Руководитель: Самбикина Татьяна Анатольевна

2023

**Пояснительная записка**

Программа внеурочной деятельности «Теоретическая и практическая физика» опирается на нормативно-правовые и учебно-методические документы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации».

2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утв. Приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 №613.

3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 22,0,2021г. № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования».

4.Санитарных правил СП 2.4.3648–20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28.

5. Санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 №2.

6. Методические рекомендации по уточнению понятия и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности, направленные письмом Минобрнауки России от 18.08.2017 № 09-1672.

Данный учебный предмет имеет своей целью развитие мышления, прежде всего, и формирование системного мышления, подготовку к ОГЭ и ЕГЭ по физике. Программа внеурочной деятельности «Теоретическая и практическая физика» относится к общеинтеллектуальному направлению реализации внеурочной деятельности в рамках ФГОС, предназначена для более глубокого изучения наиболее сложных задач современной физики. В ней используется программа, входящая в учебно-методический комплекс, ядром которого является учебник по физике для 10-11 классов средней школы (базовый и углублённый уровень) авторов Мякишева Г.Я., Буховцов Б.Б., Сотский Н.Н. входящий в федеральный перечень. Содержание программы соответствует познавательным возможностям обучающихся и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию. В условиях реализации этой образовательной программы широко используются методы учебного, аналитического, проблемного решения задач. Образовательная деятельность осуществляется по общеобразовательным программам дополнительного образования в соответствии с возрастными и индивидуальными особенностями детей, состоянием их соматического и психического здоровья и стандартами второго поколения (ФГОС).

**Новизна программы**

* определение видов организации деятельности обучающихся, направленных на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов освоения программы;
* достижения планируемых результатов отслеживаются в рамках внутренней системы оценки: педагогом, администрацией.

**Цель программы**

* знакомство учащихся с важнейшими методами применения физических знаний на практике;
* целостной естественнонаучной картины мира учащихся.

**Задачи курса:**

* развитие познавательного интереса, интеллектуальных и творческих способностей учащихся в процессе самостоятельного приобретения знаний с использованием различных источников информации;
* повышение информационной, коммуникативной, экологической культуры, опыта самостоятельной деятельности;
* совершенствование умений и навыков в ходе выполнения программы курса (выполнение лабораторных работ, изучения, отбора и систематизации информации, подготовка реферата, презентации);
* овладение учащимися знаниями о современной научной картине мира, о широких возможностях применения физических законов;
* воспитания навыков сотрудничества в процессе совместной работы;
* осознанный выбор профильного обучения.

Поддержка образовательного процесса осуществляется путем взаимодействия посредством информационно-коммуникационных технологий. При подготовке к проведению занятий допускается использование следующих электронных ресурсов:

* электронная почта
* РЭШ
* СФЕРУМ
* Учи.ру.

**Уровень знаний -** углубленный. Углубление знаний по физике, заключающееся в решении задач разных типов и разного уровня сложности.

Курс обучения по данной программе состоит из практических занятий. На практических занятиях учащиеся применяют полученные теоретические знания сначала для решения простых, а затем всё более сложных физических задач, приобретая ценные собственные практические навыки и умения обосновывать свои решения.

**Планируемые результаты освоения курса физики**

**Личностные результаты**

*У ученика будут сформированы:*

* развитие познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности учащихся;
* мотивировать свои действия; выражать готовность в любой ситуации поступить в соответствии с правилами поведения;
* воспринимать речь учителя (одноклассников), непосредственно не обращенную к учащемуся;
* оценивать собственную учебную деятельность: свои достижения, самостоятельность, инициативу, ответственность, причины

*Ученик получит возможность для формирования:*

1. Ответственного отношения к учению, готовности и способности к самообразованию и саморазвитию на основе мотивации к обучению и познанию, развитие самостоятельности в приобретении и совершенствовании новых знаний;
2. Познавательных интересов, развитие интеллектуальных, творческих способностей, формирование осознанного выбора и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования;
3. Воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
4. Целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
5. Умение контролировать процесс и результат учебной и исследовательской деятельности в процессе изучения законов природы;
6. Коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
7. Основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной деятельности в жизненных ситуациях
8. Критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении практических задач.

**Метапредметные результаты:**

**Регулятивные**

*Ученик научится:*

* работать по предложенным инструкциям; умение излагать мысли в четкой логической последовательности; анализировать собственную работу: соотносить план и совершенные операции, выделять этапы и оценивать меру освоения каждого, находить ошибки, устанавливать их причины.
* ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного; перерабатывать полученную информацию, делать выводы в результате совместной работы всего класса; уметь анализировать явления
* работать в паре и коллективе; эффективно распределять обязанности.

*Ученик получит возможность научится:*

* работать по предложенным инструкциям; умение излагать мысли в четкой логической последовательности; анализировать собственную работу: соотносить план и совершенные операции, выделять этапы и оценивать меру освоения каждого, находить ошибки, устанавливать их причины.
* ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного; перерабатывать полученную информацию, делать выводы в результате совместной работы всего класса; уметь анализировать явления
* уметь работать в паре и коллективе; эффективно распределять обязанности

**Предметные**

*Ученик научится*

1. Осознание ценности и значения физики и ее законов для повседневной жизни человека и ее роли в развитии материальной и духовной культуры.
2. Формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий.
3. Формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы, видах материи, усвоение основных идей механики, молекулярной физики, электродинамики, физики атома и атомного ядра.
4. Усвоения смысла физических законов, раскрывающих связь физических явлений, овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики.
5. Формирование научного мировоззрения как результата изучения фундаментальных законов физики; умения пользоваться методами научного познания природы: проводить наблюдения, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез; планировать и выполнять эксперименты, проводить прямые и косвенные измерения с использованием приборов, обрабатывать результаты измерений, понимать неизбежность погрешностей любых измерений, оценивать границы погрешностей измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул.
6. Обнаруживать зависимости между физическими величинами, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы, объяснять полученные результаты и делать выводы;
7. Понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
8. Формирование умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи; планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики; умения пользоваться физическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;
9. Владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания.

*Ученик получит возможность научится:*

1. Самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
2. соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
3. 3.Определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
4. 4.Устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
5. 5.Развивать компетентности в области использования информационно коммуникационных технологий;
6. 6.Первоначальные представления об идеях и о методах физики как об универсальном инструменте науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
7. 7.Видеть физическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
8. 8.находить в различных источниках информацию, необходимую для решения физических задач, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;
9. 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 учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.
10. Выдвигать гипотезы при решении задачи понимать необходимость их проверки;
11. Понимать сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

**Изучение физики на направлено на достижение следующих целей**:

* популяризация профессий технической направленности;
* формирование научного мышления;
* формирование целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественнонаучной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности – природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого физические знания;
* приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;

Учебная программа рассчитана на 70 часов, по 2 часа в неделю.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ раздела** | **Название** | **Количество часов** |
|  | Эксперимент | 1 |
| 1 | Механика | 24 |
| 2 | Основы МКТ и термодинамика | 18 |
| 3 | Основы электродинамики и законы постоянного тока | 25 |
| Итого | | 68 |

**Основное содержание программы**

**Эксперимент**

Основы теории погрешностей. Погрешности прямых и косвенных измерений

**Механика**

Системы отсчета. Скалярные и векторные физические величины. Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Принцип относительности Галилея. Масса и сила. Законы динамики. Способы измерения сил. Инерциальные системы отсчета. Закон всемирного тяготения. Закон сохранения импульса. Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения механической энергии.

**Основы МКТ и термодинамика**

Молекулярно – кинетическая теория строения вещества и ее экспериментальные основания.

Абсолютная температура. Уравнение состояния идеального газа. Связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой. Строение жидкостей и твердых тел. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Принципы действия тепловых машин. Проблемы теплоэнергетики и охрана окружающей среды.

**Основы электродинамики и законы постоянного тока**

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Разность потенциалов. Источники постоянного тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, газах и вакууме. Полупроводники. Ток в вакууме, жидкостях, газе.

**Учебно-методический комплект**

1. Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский. Физика. 10 класс. – М.: Просвещение, 2023.
2. А.П. Рымкевич. Сборник задач по физике. 10 – 11 класс. – М.: Дрофа, 2006.
3. Образовательный портал phys-ege.sdamgia.ru

**Календарно-тематическое планирование курса**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Тема урока** | **Требования к уровню подготовки** | **Дата** |
| **Эксперимент (1 час)** | | | |
| 1 | Основы теории погрешностей. Погрешности прямых и косвенных измерений | Знатьсмысл понятий: погрешность.  Уметь вычислять прямые и косвенные погрешности. |  |
| **Тема1. Механика (25 часов)** | | | |
| 2 | Определение положения тела в пространстве | **Знать:**  различные виды механического движения; смысл физических понятий: механическое движение, материальная точка, поступательное движение; физический смысл понятия скорости, средней скорости, мгновенной скорости; законы равномерного прямолинейного движения; уравнения зависимости скорости от времени при прямолинейном равнопеременном движении;  **Уметь** строить и читать графики равномерного прямолинейного движения, использовать закон сложения скоростей при решении задач, читать и анализировать графики зависимости скорости от времени, уметь составлять уравнения по приведенным графикам, решать задачи на определение скорости тела и его координаты в любой момент времени по заданным начальным условиям. |  |
| 3 | Уравнение равномерного прямолинейного движения |  |
| 4 | Решение графических задач на уравнение равномерного прямолинейного движения |  |
| 5 | Определение кинематических характеристик движения с помощью графиков |  |
| 6 | Движение с постоянным ускорением свободного падения |  |
| 7 | Решение задач на кинематику твердого тела |  |
| 8 | Лабораторная работа №1 «Вычисление погрешности» |  |
| 9 | Лабораторная работа №2 «Изучение движения тела по окружности» |  |
| 10 | Решение задач по теме «Кинематика» |  |
| 11 | Первый закон Ньютона | **Знать** смысл понятий «ИСО», «взаимодействие», «инертность», «инерция», «сила», «ускорение»; смысл законов Ньютона, принципа относительности Галилея; «гравитационные силы», «всемирное тяготение», «сила тяжести», «ускорение свободного падения», «импульс тела», «импульс силы»; смысл закона сохранения импульса.; физических величин «работа», «механическая энергия»; закона сохранения энергии, момент сил.  **Уметь** находить равнодействующую нескольких сил; использовать законы Ньютона и закон Всемирного тяготения при решении задач, описывать и объяснять устройство и принцип действия динамометра, уметь опытным путем определять жесткость пружин и коэффициент трения, изменение импульса тела при ударе о поверхность, вычислять работу, потенциальную и кинетическую энергию тела; определять условия равновесия, применять полученные знания и умения при решении задач. |  |
| 12 | Нахождение равнодействующей сил. Принцип суперпозиции |  |
| 13 | Решение задач на второй закон Ньютона |  |
| 14 | Решение задач на закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость |  |
| 15 | Решение задач на вес и невесомость |  |
| 16 | Решение задач на закон Гука |  |
| 17 | Решение задач на силу трения |  |
| 18 | Решение задач на закон сохранения импульса |  |
| 19 | Лабораторная работа №3 «Измерение жесткости пружины» |  |
| 20 | Вычисление работы и мощности силы |  |
| 21 | Вычисление кинетической энергии |  |
| 22 | Решение задач на закон сохранения энергии |  |
| 23 | Лабораторная работа №4 «Измерение коэффициента трения скольжения» |  |
| 24 | Лабораторная работа №5 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально» |  |
| 25 | Лабораторная работа №6 «Изучение закона сохранения механической энергии» |  |
| 26 | Лабораторная работа №6 «Изучение закона сохранения механической энергии» |  |
| **ТЕМА 2. МКТ и термодинамика(18 часов)** | | | |
| 27 | Основнео положение МКТ | **Знать** смысл понятий «вещество», «атом», «молекула», «диффузия», «межмолекулярные силы», температура; основные положения МКТ; строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел; основное уравнение МКТ, виды изопроцессов. смысл величины «внутренняя энергия», формулу для вычисления внутренней энергии, графический способ вычисления работы газа, смысл понятий «количество теплоты», «удельная теплоемкость», смысл первого закона термодинамики, формулировку первого закона термодинамики для изопроцессов, «обратимые и необратимые процессы»; смысл второго закона термодинамики; устройство и принцип действия теплового двигателя, формулу для вычисления КПД.  **Уметь** решать задачи на определение числа молекул, количества вещества, массы вещества и массы одной молекулы, основных макроскопических параметров идеального газа; объяснять свойства газов, жидкостей, твердых тел на основе их молекулярного строения; применять полученные знания для решения задач, указывать причинно-следственные связи между физическими величинами. вычислять работу газа при изобарном расширении/сжатии,  *уметь вычислять работу газа, количество теплоты, изменение внутренней энергии, КПД тепловых двигателей, относительную влажность воздуха.* |  |
| 28 | Силы взаимодействия молекул |  |
| 29 | Основное уравнение МКТ |  |
| 30 | Вычисление энергии теплового движения молекул |  |
| 31 | Решение задач на уравнение Менделеева-Клапейрона |  |
| 32 | Решение задач на изопроцессы |  |
| 33 | Решение задач на тему «МКТ» |  |
| 34 | Решение задач на тему «МКТ» |  |
| 35 | Вычисление влажности воздуха |  |
| 36 | Вычисление влажности воздуха |  |
| 37 | Вычисление внутренней энергии и работы газа |  |
| 38 | Вычисление внутренней энергии и работы газа |  |
| 39 | Решение задач на уравнение теплового баланса |  |
| 40 | Решение задач на уравнение теплового баланса |  |
| 41 | Решение задач на первое начало термодинамики |  |
| 42 | Решение задач на первое начало термодинамики |  |
| 43 | Вычисление КПД |  |
| 44 | Решение задач по теме «Основы термодинамики» |  |
| **ТЕМА 3. Электродинамика и законы постоянного тока (24 часов)** | | | |
| 45 | Решение задач на закон Кулона | **Знать** смысл физических величин: «электрический заряд», «напряженность», «потенциал», «работа электрического поля», «электрическая емкость», смысл закона сохранения заряда; закона Кулона и границы его применимости, «электрический ток», «источник тока», «сопротивление», понятий «мощность тока», «работа тока», условие существования электрического тока; смысл закона Ома для участка цепи, закономерности в цепях с последовательным и параллельным соединением проводников, знать формулировку закона Ома для полной цепи, объяснять проводимость металлов, зависимость сопротивления от температуры, объяснять ток в жидкостях и газах  **Уметь** объяснять процесс электризации тел, вычислять силу кулоновского взаимодействия, определять величину и направление напряженности электрического поля точечного заряда, применять принцип суперпозиции электрических полей для расчета напряженности, вычислять работу поля и потенциал поля точечного заряда, вычислять емкость плоского конденсатора; применять полученные знания и умения при решении задач, определять сопротивление проводников, собирать электрические цепи с последовательным и параллельным соединением проводников, применять при решении задач законы последовательного и параллельного соединения проводников, измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока,решать задачи с применением закона Ома для участка цепи и полной цепи; уметь определять работу и мощность электрического тока, использовать закон электролиза. |  |
| 46 | Решение задач на закон Кулона |  |
| 47 | Вычисление напряженности ЭП |  |
| 48 | Решение задач на принцип суперпозиции ЭП |  |
| 49 | Вычисление потенциальной энергии ЭП |  |
| 50 | Вычисление разности потенциалов |  |
| 51 | Связь напряженности и разностью потенциалов |  |
| 52 | Вычисление характеристик ЭП |  |
| 53 | Решение задач на вычисление электроемкости конденсатора |  |
| 54 | Решение задач на вычисление энергии конденсатора |  |
| 55 | Решение задач на закон Ома для участка цепи |  |
| 56 | Решение задач на закон Ома для участка цепи |  |
| 57 | Смешанное соединение проводников |  |
| 58 | Вычисление характеристик при смешанном соединении проводников |  |
| 59 | Вычисление работы и мощности постоянного тока |  |
| 60 | Решение задач ЭДС. Закон Ома для замкнутой цепи |  |
| 61 | Решение задач на расчет цепей постоянного тока |  |
| 62 | Решение задач на расчет цепей постоянного тока |  |
| 63 | Расчет сопротивления проводника как функции температуры |  |
| 64 | Решение задач на закон электролиза |  |
| 65-68 | Решение задач, обобщающих курс |  |
| ИТОГО 68 часов | | | |