

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя школа №23» города Смоленска

РАССМОТРЕНО

руководитель МО

_____ Нестеренкова Е.П.

Протокол от 31.08.2023 г. №1

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора

_____ Троян Л.И.

УТВЕРЖДЕНО

директор

_____ Кондрыкина С.Н.

Приказ от 31.08.2023 №177-ОД

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

внеурочной деятельности

кружка «Физика в вопросах и ответах»

(11 класс)

Смоленск

Планируемые результаты внеурочной деятельности

Личностные	<ul style="list-style-type: none">- умение управлять своей познавательной деятельностью;- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;- умение сотрудничать со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;- положительное отношение к труду, целеустремленность;- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.
Метапредметные	<p>Освоение регулятивных универсальных учебных действий:</p> <ul style="list-style-type: none">- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;- определять несколько путей достижения поставленной цели;- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;- оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей. <p>Освоение познавательных универсальных учебных действий:</p> <ul style="list-style-type: none">- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на

	<p>его основе новые (учебные и познавательные) задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> - искать и находить обобщённые способы решения задач; - приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека; - анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации; - выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия; - выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; - менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться). <p style="text-align: center;">Коммуникативные универсальные учебные действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами); - при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.); - развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; - распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы; - согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением; - представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией; - подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; - воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития; - точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.
<p>Предметные</p>	<p>В результате изучения внеурочной деятельности «Методы решения нестандартных задач по физике» на уровне среднего общего образования:</p> <p>Выпускник на базовом уровне научится:</p>

демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;

использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;

различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;

проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;

проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;

использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;

использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;

решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);

решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;

учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;

использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в

	<p>окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.</p> <p>Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:</p> <p>понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</p> <p>владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</p> <p>характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</p> <p>выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</p> <p>самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</p> <p>характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;</p> <p>решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;</p> <p>объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;</p> <p>объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.</p>
--	---

Содержание программы

11 КЛАСС. МЕХАНИКА. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. Электродинамика – 34 часа

1. Правила и приемы решения физических задач (1 час)

Что такое физическая задача? Состав физической задачи. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.

Общие требования при решении физических задач. Этапы решения задачи. Анализ решения и оформление решения. Различные приемы и способы решения: геометрические приемы, алгоритмы, аналогии.

2. Кинематика (4 часа)

Равномерное движение. Средняя скорость. Прямолинейное равномерное движение и его характеристики: перемещение, путь. Графическое представление движения РД. Графический и координатный способы решения задач на РД. Алгоритм решения задач на расчет средней скорости движения.

Одномерное равнопеременное движение. Ускорение. Равнопеременное движение: движение при разгоне и торможении. Перемещение при равноускоренном движении. Графическое представление РУД. Графический и координатный способы решения задач на РУД.

3. Динамика и статика (9 часов)

Решение задач на основы динамики . Решение задач по алгоритму на законы Ньютона с различными силами (силы упругости, трения, сопротивления). Координатный метод решения задач по динамике по алгоритму: наклонная плоскость, вес тела, задачи с блоками и на связанные тела.

Движение под действием силы всемирного тяготения. Решение задач на движение под действие сил тяготения: свободное падение, движение тела брошенного вертикально вверх, движение тела брошенного под углом к горизонту. Алгоритм решения задач на определение дальности полета, времени полета, максимальной высоты подъема тела.

Движение материальной точки по окружности. Период обращения и частота обращения. Циклическая частота. Угловая скорость. Центростремительное ускорение. Космические скорости. Решение астрономических задач на движение планет и спутников.

Условия равновесия тел . Условия равновесия тел. Момент силы. Центр тяжести тела. Задачи на определение характеристик равновесия физических систем и алгоритм их решения.

4. Законы сохранения (5 часов)

Импульс. Закон сохранения импульса . Импульс тела и импульс силы. Решение задач на второй закон Ньютона в импульсной форме. Замкнутые системы. Абсолютно упругое и неупругое столкновения. Алгоритм решение задач на сохранение импульса и реактивное движение.

Работа и энергия в механике. Закон изменения и сохранения механической энергии. Энергетический алгоритм решения задач на работу и мощность. Потенциальная и кинетическая энергия. Полная механическая энергия. Алгоритм решения задач на закон сохранения и превращение механической энергии несколькими способами. Решение задач на использование законов сохранения.

Гидростатика. Давление в жидкости. Закон Паскаля. Сила Архимеда. Вес тела в жидкости. Условия плавания тел. Воздухоплавание. Решение задач динамическим способом на плавание тел.

Проверочная работа по разделу «Механика» (1 час)

5. Молекулярная физика (3 часа)

Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел. Решение задач на основные характеристики молекул на основе знаний по химии и физики. Решение задач на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах. Графическое решение задач на изопроцессы.

Алгоритм решения задач на определение характеристик влажности воздуха. Решение задач на определение характеристик твёрдого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.

6. Основы термодинамики (4 часа)

Внутренняя энергия одноатомного газа. Работа и количество теплоты.

Алгоритм решения задач на уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Тепловые двигатели. Расчет КПД тепловых установок графическим способом.

Проверочная работа по Разделам МКТ и Основы термодинамики (1 час)

8. Электродинамика. (4 часа)

Электростатика.

Электрическое поле. Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Алгоритм решения задач: динамический и энергетический. Решение задач на описание систем конденсаторов.

Зачет. Анализ зачета и разбор наиболее трудных задач. (2 часа)

Календарно – тематическое планирование курса внеурочной деятельности

11 класс (34 часа)

№ п/п	Тема учебного занятия по программе	Дата планир	Дата факт.	Использование ЦОР
1	Что такое физическая задача? .			РЭШ: https://kaplio.ru/nauchnye-metody-poznaniya-okrzhayushhego-mira-rol-eksperimenta-i-teorii-v-protse-poznaniya-nauchnye-gipotezy-fizicheskie-zakony
2	Прямолинейное равномерное движение. Графическое представление движения и решение задач на РД различными способами			

	(координатный и графический).			
3	Решение задач на среднюю скорость и алгоритм. Графический способ решения задач на среднюю скорость.			
4	Ускорение. Равнопеременное движение: движение при разгоне и торможении. Перемещение при равноускоренном движении.			
5	Графическое представление РУД. Графический и координатный методы решения задач на РУД. Графический способ решения задач на среднюю скорость при РУД.			
6	Решение задач на законы Ньютона по алгоритму.			Рэш: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=436060
7	Координатный метод решения задач: движение тел по наклонной плоскости.			
8	Координатный метод решения задач: вес движущегося тела.			
9	Координатный метод решения задач: движение связанных тел и с блоками.			
10	Решение задач на законы для сил тяготения: свободное падение; движение тела, брошенного вертикально вверх.			
11	Движение тела, брошенного под углом к горизонту, и движение тела, брошенного горизонтально: определение дальности, времени полета, максимальной высота подъема.			
12	Характеристики движения тел по окружности: угловая скорость, циклическая частота, центростремительное ускорение, период и частота обращения.			
13	Движение в поле гравитации и решение астрономических задач. Космические скорости и их вычисление.			РЭШ: https://rg.ru/2011/04/11/108mi

				nut-site.html
14	Центр тяжести. Условия и виды равновесия. Момент силы. Определение центра масс и алгоритм решения задач на его нахождение. Решение задач на определение характеристик равновесия физической системы по алгоритму			
15	Импульс силы. Решение задач на второй закон Ньютона в импульсной форме. Решение задач на закон сохранения импульса и реактивное движение Алгоритм решения задач на абсолютно упругий и абсолютно неупругий.			
16	Работа и мощность. КПД механизмов. Динамический и энергетический методы решение задач на определение работы и мощности.			
17	Потенциальная и кинетическая энергия. Решение задач на закон сохранения и превращения энергии.			
18	Решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения.			
19	Давление в жидкости. Закон Паскаля. Сила Архимеда. Вес тела в жидкости. Условия плавания тел. Воздухоплавание. Решение задач на гидростатику с элементами статики динамическим способом.			
20	Проверочная работа по разделу «Механика» (1 час)			
21	Решение задач на основные характеристики частиц (масса, размер, скорость). Решение задач на основное уравнение МКТ и его следствия.			
22	Решение задач на характеристики состояния газа в изопроцессах. Графические задачи на изопроцессы.			
23	Решение задач на свойство паров и характеристик влажности воздуха.			
24	Внутренняя энергия, работа и количество теплоты. Решение задач			

25	Алгоритм решения задач на уравнение теплового баланса			
26	Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Решение количественных графических задач на вычисление работы, количества теплоты, изменение внутренней энергии.			
27	Тепловые двигатели. Расчет КПД тепловых установок. Графический способ решения задач на 1 и 2 законы термодинамики.			
28	Закон сохранения электрического заряда.			
29	Закон Кулона.			
30	Решение задач по алгоритму на сложение электрических сил с учетом закона Кулона в вакууме и в среде.			
31	Решение задач на принцип суперпозиции полей (напряженность, потенциал). Решение задач по алгоритму на сложение полей.			
32	Решение задач на напряжение и напряженность энергетическим методом.			
33	Емкость плоского конденсатора. Решение задач на описание систем конденсаторов. Энергия электрического поля.			
34	Итоговый урок			