

Рабочая программа
курса внеурочной деятельности
«Математические методы решения физических задач»
(11 класс – 34 часа)

Учитель физики:
Андреева Марина Николаевна

Содержание курса внеурочной деятельности

1. Введение (5 часов)

Классификация задач по требованию, содержанию, способу задания. Векторные величины в физике. Действия с векторами. Сложение, вычитание, скалярное и векторное произведение векторов. Математические преобразования при решении физических задач. Погрешности измерений.

2. Элементарные функции и их графики (5 часов)

Графики функций. Решение физических задач с использованием графиков.

3. Уравнения и системы уравнений (11 часов)

Линейные уравнения при решении физических задач. Использование систем уравнений при решении физических задач. Квадратные, тригонометрические и показательные уравнения при решении физических задач. Координатный метод.

4. Неравенства и системы неравенств (3 часа)

Использование линейных неравенств с одной переменной, неравенств второй степени при решении физических задач.

5. Использование производной при решении физических задач (6 часов)

Понятие производной и её физический смысл. Применение производной при решении задач. Погрешности измерения функций одной переменной. Применение производной к решению задач на наибольшее значение и наименьшее значение. Исследование функций с помощью производной.

6. Первообразная и интеграл (2 часа)

Физический смысл интеграла. Применение интеграла при решении физических задач.

7. Повторение (2 часа)

Повторение и обобщение курса.

Организационные формы работы с учащимися: лекции, беседы, практикумы по решению задач, самостоятельные работы, тестирование.

Итоги подводятся по результатам проверочных работ и итогового теста в формате ЕГЭ. При решении задач по механике, молекулярной физике, электродинамике, оптике и квантовой физике обращается внимание на формирование умений решать задачи повышенного уровня сложности.

Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

Личностными результатами освоения курса внеурочной деятельности являются:

- 1) Сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся.
- 2) Убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного

использования достижений науки и технологии для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к деятелям науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры.

- 3) Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений
- 4) Готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями.
- 5) Мотивация образовательной деятельности обучающихся на основе личностно-ориентированного подхода.
- 6) Формирование ценностного отношения друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметными результатами освоения курса внеурочной деятельности являются:

- 1) Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей и задач, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, предвидения возможных результатов своей деятельности.
- 2) Понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов и явлений.
- 3) Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать их самостоятельно.
- 4) Приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников, и новых информационных технологий, для решения познавательных задач.
- 5) Развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, развитие способности выслушивать собеседника, способности понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение.
- 6) Освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем.
- 7) Формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметными результатами освоения курса внеурочной деятельности являются:

Общими предметными результатами освоения курса внеурочной деятельности являются:

- 1) Знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов и закономерностей, раскрывающих связь изученных явлений.
- 2) Умение применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний.
- 3) Умение и навыки применения полученных знаний для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечение безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.
- 4) Формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, объективности научного знания, высокой ценности науки и развитии материальной и духовной культуры людей.

5) Развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические закономерности. Частными предметными результатами освоения учебного предмета являются: понимание и способность объяснять:

- а) смысл понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение;
- б) смысл физических величин: перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, емкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;
- в) смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада;
- г) понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: законы динамики Ньютона, закон всемирного тяготения, законы Паскаля и Архимеда, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца, закон Фарадея, законы термодинамики, закон Кулона и других законов классической физики и СТО; овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики.

Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
----------	------	---

1.	Классификация задач по требованию, содержанию, способу задания.	
2.	Векторные величины в физике.	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2506/main/
3.	Векторные величины в физике.	Решу ЕГЭ https://phys-ege.sdangia.ru/
4.	Математические преобразования при решении физических задач.	
5.	Погрешности измерений.	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2602/main/
6.	Графики функций.	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3139/main/
7.	Решение задач по теме "Механика" с использованием графиков.	Решу ЕГЭ https://phys-ege.sdangia.ru/
8.	Решение задач по теме "Механика" с использованием графиков.	Решу ЕГЭ https://phys-ege.sdangia.ru/
9.	Решение задач по теме "Основы МКТ и термодинамика" с использованием графиков.	Решу ЕГЭ https://phys-ege.sdangia.ru/
10.	Решение задач по теме "Электродинамика" с использованием графиков.	Решу ЕГЭ https://phys-ege.sdangia.ru/
11.	Линейные уравнения при решении физических задач.	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/7274/main/296578/
12.	Использование систем уравнений при решении задач по кинематике и динамике.	

13.	Использование систем уравнений при решении задач по кинематике и динамике.	
14.	Использование систем уравнений при решении задач по статике.	
15.	Использование систем уравнений при решении задач на абсолютно упругие удары.	
16.	Квадратные уравнения при решении задач по механике.	
17.	Квадратные уравнения при решении задач по механике.	
18.	Квадратные уравнения при решении задач по основам МКТ и термодинамике.	
19.	Квадратные уравнения при решении задач по электродинамике.	
20.	Тригонометрические, показательные уравнения при решении физических задач.	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6314/main/199932/
21.	Использование координатного метода при решении задач.	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6083/main/149233/
22.	Линейные неравенства с одной переменной.	
23.	Линейные неравенства с одной переменной.	
24.	Неравенства второй степени.	
25.	Понятие производной и её физический смысл (лекция).	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4923/main/200984/
26.	Применение производной при решении задач по кинематике. Использование производной при решении задач на колебательное и вращательное движение.	
27.	Применение производной при решении задач по динамике и законам сохранения.	
28.	Исследование функций с помощью производной.	

29.	Применение производной к решению задач на наибольшее и наименьшее значения.	
30.	Обобщение темы «Использование производной при решении физических задач».	
31.	Физический смысл интеграла.	РЭШ https://resh.edu.ru/subject/lesson/6118/main/225812/
32.	Применение интеграла при решении физических задач.	
33.	Повторение и обобщение материала курса.	ФИПИ https://fipi.ru/
34.	Повторение и обобщение материала курса.	Решу ЕГЭ https://phys-ege.sdangia.ru/