

РАССМОТРЕНО

УТВЕРЖДЕНО

Педагогическим советом АНОО
«Областной технолицей
им. В.И. Долгих»
Протокол
от «21» августа 2023 г. №

приказом директора автономной некоммерческой
общеобразовательной организации «Областной
технолицей им. В.И. Долгих»
от «25» августа 2023 г. №

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

автономной некоммерческой общеобразовательной организации
«Областной технолицей им. В.И. Долгих»

Элективного курса «Атомные явления»

для 9 класса основного общего образования
на 2023–2024 учебный год

Учитель: Е.В. Пеплова

Московская область,
Истринский район
с. Павловская Слобода
2023 г.

Рабочая программа разработана на основе авторской программы А.В. Грачев, (рабочая программа к линии УМК А. В. Грачева, В. А. Погожева, П. Ю. Бокова : учебно-методическое пособие/В. А. Грачев. —М. :Вента-Граф, 2017.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Личностные и метапредметные результаты представлены с учётом особенностей преподавания русского языка в основной общеобразовательной школе с учётом методических традиций построения школьного курса русского языка, реализованных в большей части входящих в Федеральный перечень УМК по русскому языку.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «АТОМНЫЕ ЯВЛЕНИЯ»

- усвоение обучающимися смысла основных научных понятий и законов ядерной физики, взаимосвязи между ними;
- формирование у обучающихся представлений о технологии работы современных ядерных реакторов;
- формирование навыков математического моделирования физических процессов
- формирование умений численного моделирования при решении сложных задач по физике
- формирование умений использования программных продуктов для анализа физических процессов

Задачи курса:

- знакомства обучающихся с научным методом познания и физическими методами исследования объектов и явлений природы, более глубокое усвоение представлений об энергии, мощности, кпд, работе
- приобретения обучающимися знаний о строении атома и атомного ядра, радиоактивности, ядерных реакциях, устройстве и работе ядерного реактора
- формирования у обучающихся умений создания математических моделей физических процессов;
- формирование умений программирования в среде С++ для компьютерной реализации математических моделей работы ядерных реакторов;
- понимания обучающимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека, для дальнейшего научно-технического прогресса.

МЕСТО ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «АТОМНЫЕ ЯВЛЕНИЯ» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебным планом на изучение атомных явлений в 9 классе отводится – 35 часов (1 час в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

Физика атома

Строение атома. Опыты Резерфорда. Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры. Строение атомного ядра. Зарядовое и массовое числа. Ядерные силы. Дефект масс и энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Альфа- и бета- распады. Правила смещения. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Источники энергии Солнца и звёзд. Ядерная энергетика. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Дозиметрия. Экологические проблемы ядерной энергетики. Повторение по темам «Механические колебания и волны», «Электромагнитные колебания и волны», «Оптика», «Физика атома и атомного ядра». Решение задач.

Механика

Механическое движение. Способы описания механического движения. Системы отсчёта. Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение. Прямолинейное равномерное движение по плоскости. Перемещение при равномерном прямолинейном движении по плоскости. Скорость при равномерном прямолинейном движении по плоскости. Относительность механического движения. Сложение движений. Принцип независимости движений. Криволинейное движение. Равномерное движение по окружности. Угловая скорость. Период и частота вращения. Скорость и ускорение при равномерном движении по окружности.

Движение тела под действием нескольких сил. Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона. Движение взаимодействующих тел. Динамика равномерного движения материальной точки по окружности. Силы всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения.

Импульс. Закон сохранения импульса Импульс. Изменение импульса материальной точки. Система тел. Закон сохранения импульса. Решение задач

Механическая работа. Закон сохранения энергии Механическая работа. Вычисление работы сил. Мощность. Кинетическая энергия. Система тел. Потенциальная энергия. Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии.

Оптика

Источники света. Действия света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Построение изображений в плоских зеркалах. Закон преломления света. Преломление света в призме. Дисперсия света. Глаз и зрение.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1. формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов;
2. формирование познавательных интересов, развитие интеллектуальных, творческих способностей, самостоятельности в приобретении и совершенствовании новых знаний;
3. формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, убеждённости 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 элементу общечеловеческой культуры;
4. формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной, творческой и других видов деятельности;
5. формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1. формулировать и удерживать учебную задачу;
2. выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
3. планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
4. предвидеть уровень усвоения знаний, его временных характеристик;
5. составлять план и последовательность действий;
6. осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые корректизы;
7. адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной

задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

8. учащиеся получат возможность научиться: определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;
9. предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задач;
10. осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия;
11. выделять и формулировать то, что усвоено и что нужно усвоить, определять качество и уровень усвоения;
12. концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий; познавательные учащиеся научатся: самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;
13. использовать общие приёмы решения задач;
14. применять правила и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями;
15. осуществлять смысловое чтение;
16. создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения задач;
17. находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме;
18. принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
19. учащиеся получат возможность научиться: устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
20. формировать учебную и обще пользовательскую компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
21. видеть физическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни; выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимости их проверки;
22. планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
23. выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;
24. интерпретировать информации (структурить, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ); оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности);

устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения; коммуникативные учащиеся научатся: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;

25. взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение; прогнозировать возникновение конфликтов при наличии разных точек зрения; разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников; координировать и принимать различные позиции во взаимодействии; аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1. понимать смысл основных физических терминов: атом, ядро, нуклоны, энергия связи, радиоактивность, ядерная реакция;
2. распознавать проблемы, которые можно решить с помощью физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
3. 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;
4. проводить косвенные измерения физических величин, при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учётом заданной точности измерений;
5. анализировать ситуации практико-ориентированного характера, распознавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
6. понимать принципы действия ядерных реакторов, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
7. использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, интернет-ресурсы.

ТЕМА «Повторение» (7 часов)

Ученик научится:

- решать физические задачи механики, оптики и электродинамики требующие анализа данных, моделей, физических закономерностей, определяющих решение, необходимости вырабатывать логику и содержание действий, анализировать полученный результат; использовать алгоритмы решения задач;
- использовать понятие работа, мощность, энергия, КПД для расчета задач практического характера (инженерного содержания)
- решать физические задачи интегрированного содержания: механика-электродинамика; механика - оптика и т.п.
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ, представление в разных формах в целях выполнения проектных и учебно-исследовательских работ по механике

Ученик получит возможность:

- познакомится с основами программирования в среде С
- решать физические задачи по механике на криволинейное движение под действием нескольких сил, движение по наклонной плоскости, движение связанных тел;
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ, представление в разных формах в целях выполнения проектных и учебно-исследовательских работ по механике.

ТЕМА «Физика атома» (10 часов)

Ученик научится:

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, а-, р- и у-излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;
- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения;
- находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
- приводить примеры проявления в природе и практического использования

радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа

Ученик получит возможность:

- соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;
- приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;
- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.
- Понимать принципы управления ядерным реактором

ТЕМА «Математические модели в физике» (4 часа)

Ученик научится:

- применять графическое, функциональное, аналитическое и имитационное моделирование физических процессов в решении задач
- описывать создаваемые модели и читать их с использованием физических законов и физических терминов;
- находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

Ученик получит возможность:

- использовать численное моделирование в решениях задач курса физики
- анализировать готовые модели физических процессов
- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании при математическом моделировании.

ТЕМА «Практикум по решению задач» (14 часов)

Ученик научится:

- решать задачи по физике повышенной сложности
- выбирать способы решения и подходы
- анализировать промежуточные результаты и ответ
- формулировать анализ физической ситуации и синтезировать на этой основе модель

Ученик получит возможность:

- осознать общие принципы и методики решения олимпиадных задач по физике
- применить и закрепить знания по основным темам курса «Механика», «Электродинамика», «Оптика»

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы			
1.	Повторение	7	0	0		Решение задач	Курс обучающих видео по физике https://www.getaclass.ru/course/fizika-v-opytah-i-eksperimentah
2.	Физика атома	10	0	1		Моделирование процессов с использованием ИТ технологий. Решение задач. Зачет	Курс обучающих видео по физике https://www.getaclass.ru/course/fizika-v-opytah-i-eksperimentah
3.	Математические модели в физике	4	0	0		Решение задач	Курс обучающих видео по физике https://www.getaclass.ru/course/fizika-v-opytah-i-eksperimentah
4.	Практикум по решению задач	14	0	0		Решение задач	Курс обучающих видео по физике https://www.getaclass.ru/course/fizika-v-opytah-i-eksperimentah
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		35	0	1			

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Виды, формы контроля
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1.	Элементы естественнонаучного метода познания	1	0	0		
2.	Роль физики в жизни человека. Элементы физической картины мира	1	0	0		
3.	Решение задач по теме "Механика. Равномерное и неравномерное движение	1	0	0		Решение задач
4.	Решение расчетных и качественных задач	1	0	0		Решение задач
5.	Решение расчетных и качественных задач	1	0	0		Решение задач
6.	Решение расчетных и качественных задач	1	0	0		Решение задач
7.	Решение расчетных и качественных задач	1	1	0		Решение задач
8.	Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Модель атома Бора.	1	0	0		
9.	Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры.	1	0	0		
10.	Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях.	1	0	0		
11.	Деление ядер урана. Цепная реакция. Термоядерная реакция.	1	0	0		
12.	Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы. Радиоактивные превращения Решение задач.	1	0	0		Решение задач
13.	Период полураспада атомных ядер. Решение задач. Действие радиоактивных излучений на живые организмы. Защита от радиоактивного излучения.	1	0	0		Решение задач

14.	Реакции синтеза и деления ядер.	1	0	0		
15.	Источники энергии Солнца и звёзд.	1	0	0		
16.	Ядерная энергетика. Экологические проблемы ядерной энергетики.	1	0	0		
17.	Зачет	1	0	0		Зачет
18.	Физическая модель явления или объекта. Её построение.	1	0	0		
19.	Математическое моделирование	1	0	0		
20.	Физическое моделирование	1	0	0		
21.	Лабораторный эксперимент	1	0	0		
22.	Экспериментальные задачи по теме "Взаимодействие тел"	1	0	0		практикум
23.	Экспериментальные задачи по теме "Простые механизмы"	1	1	0		практикум
24.	Решение расчетных и качественных задач по теме «Влажность»	1	0	0		Решение задач
25.	Решение расчётов и качественных задач по теме "КПД тепловых двигателей"	1	0	0		Решение задач
26.	Решение расчётов и качественных задач по теме «Постоянный электрический ток»	1	0	0		Решение задач
27.	Решение расчётов и качественных задач по теме «Магнитные явления»	1	0	0		Решение задач
28.	Экспериментальные задачи по теме "Световые явления"	1	0	0		Решение задач

29.	Решение расчётных и качественных задач по теме «Законы сохранения в механике»	1	0	0		Решение задач
30.	Работа с текстами по теме "Законы сохранения в механике"	1	0	0		Решение задач
31.	Работа с текстами по теме "Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействие"	1	0	0		Решение задач
32.	Работа с текстами по теме "Световые явления"	1	1	0		Решение задач
33.	Работа с текстами по теме "Квантовые явления"	1	0	0		Решение задач
34.	Анализ графических задач	1	0	0		Решение задач
35.	Анализ графических задач	1	0	0		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		35	0	1		

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

А. В. Грачева, В. А. Погожева, П. Ю. Бокова : учебно-методическое пособие/В. А. Грачев. —М. :Вента-Граф, 2017.

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ
ИНТЕРНЕТ**

[Задания олимпиад прошлых лет \(olympmo.ru\)](#)

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Лабораторное и демонстрационное оборудование, интерактивная панель.