**Утверждено на заседании ОД**

**Протокол № \_\_\_ от « » \_\_\_\_\_\_\_\_ 2025 г.**

**Руководитель ОД \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Абловацкая М.М./**

**Министерство обороны Российской Федерации**

**Федеральное государственное казенное общеобразовательное учреждение**

**«Московское суворовское военное училище**

**Министерства обороны Российской Федерации»**

**Отдельная дисциплина**

**«Физика, химия, биология»**

**Методическая разработка**

«РАЗВИТИЕ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ НА УРОКАХ ФИЗИКИ В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ СИСТЕМНО-ДИАЛЕКТИЧЕСКОГО ПОДХОДА»

Автор: Хорошилов А.Н., преподаватель физики

**Москва**

**2025 год**

**Содержание**

[Аннотация 3](#_Toc200834580)

[Введение 4](#_Toc200834581)

[Методическое обоснование темы 7](#_Toc200834582)

[Методические рекомендации по проведению урока 9](#_Toc200834583)

[Заключение 14](#_Toc200834584)

[Список источников 15](#_Toc200834585)

[Приложение 16](#_Toc200834586)

# ****Аннотация****

Данная методическая разработка представляет собой урок-собеседование по теме “Радиоактивность. Виды излучения” для учащихся 9 класса, с акцентом на развитие критического мышления через работу с текстом. Цель урока - не только повторение и систематизация знаний, но и формирование умения анализировать информацию, выявлять противоречия, формулировать аргументированные выводы на основе прочитанного. Урок предполагает активное участие учеников в дискуссиях и заданиях, направленных на развитие критического мышления. Реализовать эту цель позволила технология Способа диалектического обучения, в основе которой лежит работа с понятиями. Способ диалектического обучения, основанный на диалектике идей способствует переходу от сообщенных знаний к выводным.

Всем вещам в мире свойственна «раздвоенность», с момента появления вещь содержит и что-то иное, противоположное себе. Чтобы по-настоящему глубоко познать что-либо, надо увидеть эту вещь в «единстве ее противоположностей». Задача первая заключается в том, чтобы научить детей видеть противоречия. А вторая – научить эти противоречия разрешать.

Урок построен таким образом, чтобы каждый обучающийся был мотивирован трудиться много и интересно. Это достигается использованием разнообразных форм и методов работы на уроке.

Методическая разработка может быть использована преподавателями физики суворовских, нахимовских училищ, кадетских корпусов, учителями физики общеобразовательных школ.

# Введение

В последние годы темпы развития технологий, общества, информационных потоков ускоряются с неимоверной быстротой. Изменения в мире происходят каждую минуту. Меняются требования общества и государства к каждому человеку, меняются требования и к выпускникам школы. Современному миру необходимо, чтобы молодой человек, вступающий в жизнь, мог быстро адаптироваться к изменяющимся реалиям, мог находить новые знания в информационном океане, был активным, творческим, мобильным. Чтобы привить детям указанные качества требуется, чтобы школа и все учителя изменили свою деятельность по обучению и воспитанию подрастающего поколения.

Решить часть задач, которые сегодня стоят перед школой, помогут современные образовательные технологии, важное место среди которых занимает технология развития критического мышления (ТРКМ)

Данная образовательная технология направлена на развитие стиля мышления учащихся, основными чертами которого являются критичность, гибкость, открытость, рефлексивность. Цель применения этой технологии в учебном процессе - развитие интеллектуальных способностей ученика, позволяющих учиться самостоятельно.

ТРКМ представляет собой совокупность приемов, направленных на то, чтобы заинтересовать ученика, побудить его к деятельности, создать условия для обобщения информации, способствовать развитию критического мышления, навыков самоанализа, рефлексии.

*Эта технология учит современного школьника*:

* критически мыслить;
* проявлять активность в познании окружающего мира;
* владеть разнообразными способами интерпретации и оценки информационного сообщения;
* аргументировать свою точку зрения, опираясь не только на логику (что уже немаловажно), но и на представления собеседника;
* чувствовать уверенность в работе с различными типами информации, может эффективно использовать самые разнообразные ресурсы;
* эффективно взаимодействовать с информационными пространствами;
* добывать информацию из различных источников, определять причины возникновения проблем, разрешать конфликты, вести переговоры, взвешивать альтернативные суждения, принимать решения на основе анализа информации.

*В чем же специфика образовательной технологии развития критического мышления?*

* Технология развития критического мышления предполагает *равные партнерские отношения*, как в плане общения, так и в плане конструирования знания, рождающегося в процессе обучения. Работая в режиме технологии критического мышления, *учитель перестает быть главным источником информации*, и, используя приемы технологии, превращает обучение в совместный и интересный поиск.
* Учебный процесс строится на научно-обоснованных закономерностях взаимодействия личности и информации.
* Фазы этой технологии (вызов, осмысление, рефлексия) инструментально обеспечены таким образом, что преподаватель может быть максимально гибким и аутентичным каждой учебной ситуации в каждый момент времени: речь идет о разнообразных визуальных формах и стратегиях работы с текстом, организации дискуссий и процесса реализации проектов.
* Стратегии технологии позволяют все обучение проводить на основе принципов сотрудничества, совместного планирования и осмысленности.

Работа с текстом – мощный инструмент для развития критического мышления на уроках физики. Этот подход позволяет суворовцам не просто заучивать формулы и законы, а активно анализировать, интерпретировать и оценивать информацию, формируя собственное понимание физических явлений.

Урок-собеседование позволяет активизировать познавательную деятельность учащихся, проверить глубину усвоения материала и развить навыки коллективной работы. Формат урока предполагает распределение ролей, что позволяет учащимся проявить свои знания и таланты.

Идея этого урока состоит в том, чтобы суворовцы могли обдумать, разработать, объяснить и защитить определенную позицию на основе учебного текста. Метод называется «позиционное чтение».

# Методическое обоснование темы

Тема «Радиоактивность. Виды излучения» изучается в разделе «Квантовая физика». Изучение ведется в соответствии с программой, ориентированной к линии УМК Мякишев Г.Я. (10-11). В данной разработке предложено использование Элементов технологии развития критического мышления.

Тема «Радиоактивность. Виды излучения» является важной частью курса физики 11 класса. Изучение этой темы необходимо для понимания строения вещества, ядерных реакций, а также для осознания значения и рисков, связанных с использованием ядерной энергии.

Однако, значимость темы выходит далеко за рамки предметной области физики. Она тесно связана с обществом, экологией, безопасностью и этическими вопросами, что создает благодатную почву для развития критического мышления суворовцев.

В современном мире, характеризующемся информационным перенасыщением и потоком дезинформации, особенно остро стоит проблема развития критического мышления. Умение анализировать информацию, оценивать ее достоверность, выявлять скрытые смыслы и формулировать обоснованные выводы становится ключевым навыком для успешной адаптации в социуме. Тема «Радиоактивность. Виды излучения» предоставляет широкие возможности для формирования этих навыков, поскольку:

* **Она окружена мифами и стереотипами:** Из-за недостаточной информированности и трагических событий в истории (Чернобыль, Фукусима) тема радиоактивности часто вызывает страх и негативные ассоциации. Это создает благоприятную ситуацию для анализа предвзятых суждений и выработки объективной оценки.
* **Существует множество противоречивых мнений об использовании ядерной энергии:** Вопрос о целесообразности строительства АЭС, утилизации ядерных отходов и других аспектах ядерной энергетики вызывает острые дискуссии в обществе. Анализ различных точек зрения и аргументация собственной позиции способствуют развитию навыков критического мышления.
* **Научные открытия в области радиоактивности имеют огромные социальные и этические последствия:** Разработка ядерного оружия, применение радиоактивных изотопов в медицине и промышленности поднимают сложные вопросы о моральной ответственности ученых и влиянии науки на жизнь общества. Рассмотрение этих вопросов способствует формированию ценностных ориентаций и этического мышления.

# Методические рекомендации по проведению урока

В данной методической разработке представлен сценарий проведения урока – собеседования в 11 классе «Радиоактивность. Виды излучения» с использованием элементов технологии развития критического мышления. Работа в группах – основная форма работы обучающихся на этом уроке. Коллективная деятельность в сочетании с индивидуальной, наглядность обучения, межпредметные связи позволяют обеспечить высокую познавательную активность суворовцев на данном уроке. Преподаватель на этом уроке выступает в роли координатора действий, помогающего направить деятельность суворовцев в нужное русло.. Данная форма позволяет создать благоприятный психологический климат.

***Сценарий урока***

Здравствуйте, товарищи суворовцы! Сегодня мы с вами попробуем сыграть в игру, но необычную, а деловую игру – имитация собеседования при приеме на работу. Представьте, что вы – выпускники школы, увлеченные физикой, и хотите получить работу в нашей компании, связанной с военно-промышленным комплексом (ВПК), которая занимается передовыми исследованиями в области радиоактивности. Чтобы доказать, что вы достойны этой работы, вам предстоит пройти собеседование. Работодатель оценит ваши знания, умение четко и понятно объяснять сложные вещи, а также ваш творческий подход к решению задач.

В компанию требуются следующие специалисты:

* Инженер-конструктор (Схема)
* Научный сотрудник (Понятие)
* Специалист по связям с общественностью (Поэт)
* Аналитик (Диалектика)

Но для начала объединим Вас в следующие группы:

***Соискатели на вакансию «Инженер-конструктор» объединяются в группу «Схема».*** Занимается разработкой конструкторской документации на изделия военного назначения. Поэтому ему необходимо уметь структурировать информацию и представлять результат в виде схем.

***Соискатели на вакансию «Научный сотрудник» объединяются в группу «Понятия»***

Научный сотрудник — это специалист, который должен проводить фундаментальные и прикладные исследования в области обороны и безопасности. Поэтому он должен владеть понятийным аппаратом.

***Соискатели на вакансию «Специалист по связям с общественностью» объединяются в группу «Поэт»***

Занимается работой с общественностью, включая создание контента, который может содержать элементы поэзии или литературного оформления.

***Соискатели на вакансию «Аналитик» объединяются в группу «Диалектика»***

Аналитик: Анализ данных, политических событий, экономических трендов, технологических изменений, влияющих на отрасль с применением диалектических методов.

Сейчас я раздам Вам конверты с заданием на данную должность.

***Инструктаж***

1. ***Прочитайте текст и выполните задание собеседования***
2. ***Выполнение задания не превышает 10 минут***
3. ***После выполнения представить свой результат работодателю***
4. ***Каждая группа анализирует по критериям результат деятельности других групп после их выступления и озвучивает выставленные баллы***
5. ***Максимальное количество баллов: 30 (согласно критериям)***
6. ***Работодатель принимает решение по итогам собеседования***

**Содержимое конвертов:**

*Группа «Понятие»:*

Прочитайте текст. Определите основные понятия, связанные с темой радиоактивности, и дайте определения каждому из них.

Критерии:

* Охват всех ключевых терминов темы (Не менее 4 понятий). (10 баллов)
* Четкость, а также научная точность определений, соответствующим понятиям.(10 баллов)
* Время выполнения задания не превышает 10 мин. (10 баллов)

Для успешного прохождения собеседования необходимо набрать 30 баллов

*Группа «Схема»:*

Прочитайте текст. Создайте наглядную и информативную схему, отображающую виды радиоактивных излучений. Схема должна быть понятной, логичной и содержать виды излучений и их основные характеристики. Можно использовать цветные маркеры для каждого типа излучения.

Критерии:

* Указаны все виды излучений и их основные свойства. (10 баллов)
* Четкость, информативность, а также научная точность представленной информации. (10 баллов)
* Время выполнения задания не превышает 10 мин. (10 баллов)

Для успешного прохождения собеседования необходимо набрать 30 баллов

*Группа «Поэт»:*

Прочитайте текст. Напишите стихотворение, в котором будет упоминаться один или несколько видов радиоактивного излучения: альфа-, бета- и гамма-излучение. Можно использовать рифмы, метафоры и образы, чтобы сделать текст более выразительным и запоминающимся.

Критерии:

1. Раскрыты характерные особенности одного или нескольких видов излучения (альфа, бета и гамма излучения). Написано не менее двух четверостиший. (10 баллов)
2. Используется рифма и ритм (если это актуально для выбранной формы.Стихотворение также может быть «белым», т.е. не рифмованным). (10 баллов)
3. Время выступления не превышает 3 мин. (10 баллов)

Для успешного прохождения собеседования необходимо набрать 30 баллов

*Группа «Диалектика»*

Прочитайте текст. Обсудите и проанализируйте ключевые противоречия, связанные с радиоактивностью (например, польза и вред, контроль и непредсказуемость, опасность для здоровья и польза для производства/медицины). Какие положительные и отрицательные аспекты радиоактивности и видов излучений?

Критерии:

* Указано не менее 4 противоречий, связанных с радиоактивностью.(10 баллов)
* Представленоне менее 3 взвешенных аргументов “за” и “против” использования радиоактивности, касающиеся как ее применения, так и вопросов безопасности. (10 баллов)
* Время выполнения задания не превышает 10 мин. (10 баллов)

Для успешного прохождения собеседования необходимо набрать 30 баллов

«Работодатель» объявляет результаты (формально – просто отмечает успешную работу всех групп, акцент на позитивных моментах).Вручает корпоративные сувениры за то, что успешно прошли собеседование. Учитель подводит итоги урока, подчеркивает важность темы, отмечает наиболее удачные выступления и акцентирует внимание на тех вопросах, которые требуют дополнительной проработки.

Мы не унаследовали Землю от наших предков, мы одолжили её у наших детей. Пусть наше понимание радиоактивности, этой могучей силы природы, поможет нам создать мир, достойный передачи будущим поколениям

# Заключение

Урок-собеседование по теме “Радиоактивность. Виды излучения”, направленный на развитие критического мышления через работу с текстом, позволяет не только закрепить знания по физике, но и сформировать у суворовцев важные навыки анализа информации, оценки достоверности, формулирования аргументов и принятия обоснованных решений. Такой подход к обучению способствует формированию компетентных и критически мыслящих граждан, способных ориентироваться в современном информационном мире.

Методическая разработка содержит полный комплект необходимых приложений, подробное описание хода урока.

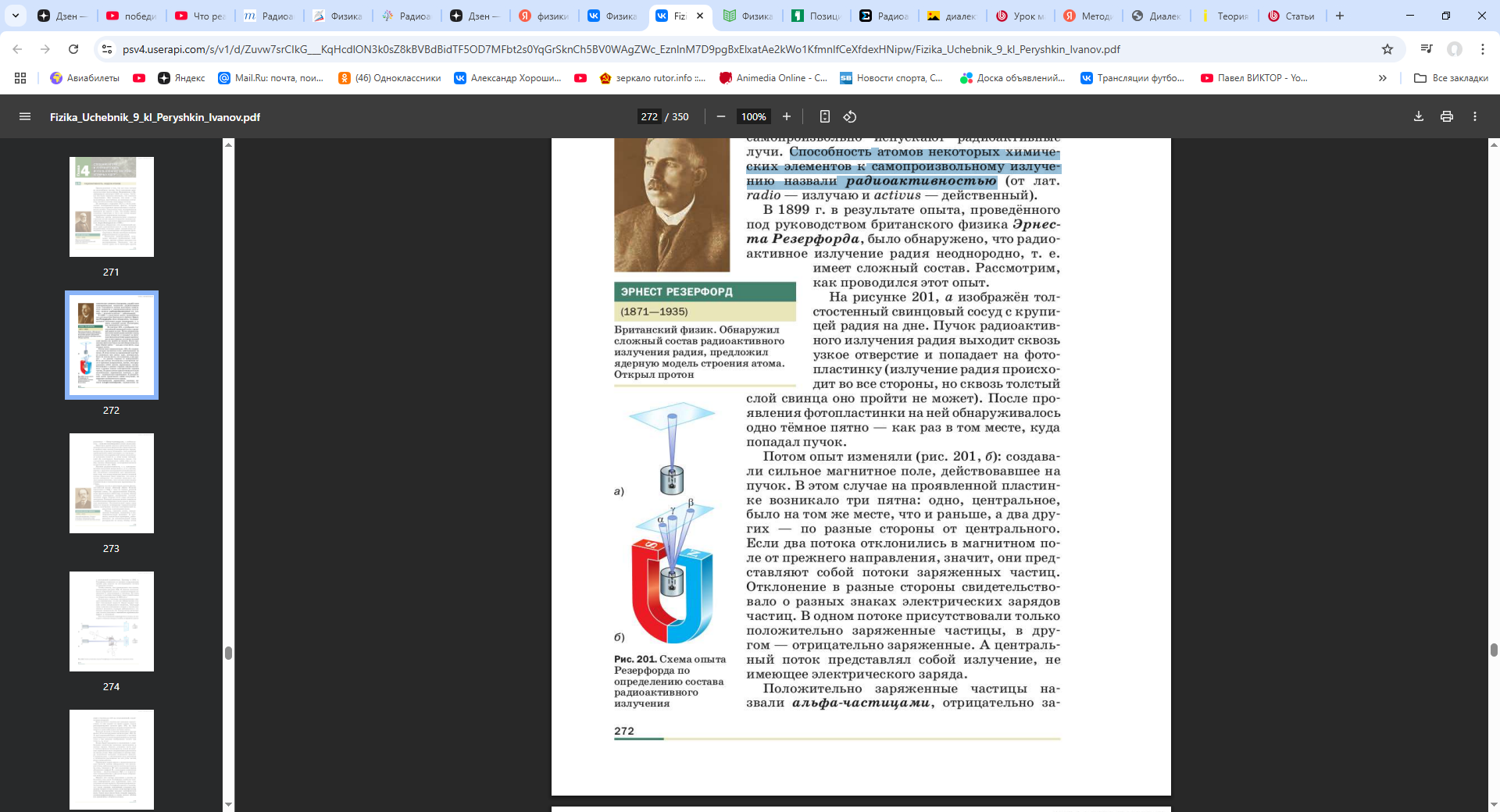
# Список источников

1. Ткачева, Е.Л. Использование приемов технологии развития критического мышления / Е.Л.Ткачева// Петербургские педагоги в приоритетном национальном проекте «Образование»: опыт, достижения, проблемы. - СПб.,2021.-С.211-216
2. Соколова, И.Б. Уроки-модели по технологии развития критического мышления: [изучение произведений Е.И. Пермяка и К.Г. Паустовского в нач. кл. гимназии] / И.Б.Соколова
3. Савельева, Н.П. Технология развития критического мышления через чтение и письмо в патриотическом воспитании будущих педагогов//Современные  образовательные технологии в подготовке педагога к воспитательной функции. - Бийск,2020.-С.121-129.
4. Углубленный уровень: Физика: 11 класс: базовый и углубленный уровни: учебник/ Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. Н.А. Парфентьевой.- 10-е изд., стер.- Москва: Просвещение, 2023.- 432с.: ил.- (Классический курс)

# Приложение

*Текст для анализа*

Французский физик Анри Беккерель в 1896 г. обнаружил, что химический элемент уран самопроизвольно (т. е. без внешних воздействий) излучает ранее неизвестные невидимые лучи, вызывающие почернение фотопластинки. Новое явление было впоследствии названо радиоактивностью.

Сложный состав радиоактивного излучения был исследован в ходе эксперимента, проведенного в лаборатории Эрнеста Резерфорда в 1899 г. Поток пропустили между двумя магнитами с разными полюсами и получили три пятна — одно на прежнем месте и два по бокам от него на разных расстояниях. (см. рис.)

Это означает, что радиоактивное излучение в магнитном поле распалось на три составляющих. То, что две компоненты отклонились в разные стороны, означает, что они являются соответственно потоками положительных и отрицательных зарядов. Третья компонента, не отклоняющаяся магнитным полем, электрического заряда не несёт. Положительно заряженной компоненте была присвоена буква α; её называли α-излучением, α-лучами или потоком α-частиц. Альфа-лучи представляют собой поток ядер гелия ()с низкой проникающей и высокой ионизирующей способностью. Они отклонялись магнитным полем. При этом эффективно задержать радиоактивное излучение альфа-частиц можно несколькими десятками микрометров плотного вещества. К примеру, листом бумаги или даже ороговевшим слоем кожи — человеческим эпидермисом.

Отрицательно заряженная компонента была названа β-излучением (или β-лучами). Они отклонялись магнитным полем значительно сильнее, чем α-частицы. Бета-лучи оказались потоком электронов, мчащихся со скоростями, близкими к скорости света.  Проникающая способность β-частиц больше, чем α-частиц, а ионизирующая способность значительно меньше. Задержать его можно алюминиевой фольгой.

Нейтральная компонента получила название γ-излучения (или γ-лучей). Гамма-излучение представляет собой электромагнитные волны чрезвычайно высокой частоты.Гамма-излучение обладает наименьшей ионизирующей и наибольшей проникающей способностью. Оно не несет электрического заряда, имеетогромную энергию и может быть остановлено только толстым слоем железобетона, стали, свинца или другого серьезного препятствия.

Радиоактивность — свойство атомного ядра. Радиоактивность — это способность нестабильных ядер превращаться в другие ядра, при этом процесс превращения сопровождается испусканием различных частиц и электромагнитного излучения. Происходит изменение состава ядра атома: его заряда и массового числа. Но при этом выполняется законы сохранения массы и заряда

Существует естественная и искусственная радиоактивность. Естественная радиоактивность — это явление самопроизвольного распада атомных ядер в природе. Искусственная радиоактивность — это явление самопроизвольного распада атомных ядер, полученных искусственным путем через соответствующие ядерные реакции.

Польза радиоактивного излучения:

Медицинское применение:

Диагностика: Радиоизотопы используются в методах визуализации, таких как ПЭТ (позитронно-эмиссионная томография)и КТ(компьютерная томография) для диагностики различных заболеваний.

Лечение: Радиационная терапия эффективна при лечении рака, так как высокоэнергетическое излучение может уничтожать раковые клетки.

Энергетика:

Атомные электростанции используют ядерное деление для производства электроэнергии, что снижает зависимость от ископаемых видов топлива и уменьшает выбросы углерода.

 Обеспечение электроэнергией космических аппаратов в дальнем космосе и автономных устройств в труднодоступных районах. Независимость от солнечного света и других внешних факторов.

Научные исследования:

Радиоактивные изотопы применяются в радиометрии, радиоуглеродном датировании возраста образцов и других научных исследованиях для изучения процессов в природе.

Промышленность:

Используются в контроле качества материалов, измерении толщины,а также в медицинских и промышленных детекторах.

Вред радиоактивного излучения:

Опасность для здоровья:

Высокие уровни воздействия могут вызывать радиационные болезни, рак и другие серьезные заболевания. Даже низкие уровни излучения могут увеличить риск развития онкологических заболеваний.

Экологические последствия:

Выбросы радиации могут загрязнять окружающую среду, нанося ущерб экосистемам и водным ресурсам. Облученные материалы могут долго сохранять свою радиоактивность.

Технические риски:

Несчастные случаи на атомных электростанциях (например, Чернобыльская катастрофа, авария в Фукусиме) могут иметь катастрофические последствия, как для здоровья людей, так и для окружающей среды.

Долгосрочные последствия:

Отходы ядерного топлива требуют долговременного хранения до их обеззараживания, так как их радиоактивность сохраняется на протяжении тысяч лет.

Радиоактивность как единство противоречий

Радиоактивность – это палка о двух концах. С одной стороны, это потенциально смертельная опасность. Радиоактивное излучение может повреждать живые клетки, вызывать лучевую болезнь и рак. Аварии на атомных электростанциях демонстрируют катастрофические последствия неконтролируемой ядерной энергии.

С другой стороны, радиоактивность – это мощный инструмент, который мы можем использовать для блага человечества. В медицине радиоактивные изотопы применяются для диагностики и лечения рака. В энергетике – ядерные реакторы производят огромное количество электроэнергии, что снижает зависимость от ископаемых видов топлива и уменьшает выбросы углерода. В археологии – радиоуглеродный анализ позволяет нам определять возраст древних артефактов и узнавать историю нашей планеты.

Радиоактивное излучение может быть как полезным, так и вредным. При правильном и ответственном использовании оно может приносить огромную пользу человечеству. Однако, пренебрежение правилами безопасности и этическими нормами может привести к катастрофическим последствиям. Понимание этих принципов необходимо для принятия обоснованных решений об использовании ядерных технологий и для обеспечения безопасности людей и окружающей среды.