

РОССИЯ ИНДУСТРИАЛЬНАЯ: АТОМНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ



МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ФОРМИРОВАНИЮ ESG-ГРАМОТНОСТИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«РОССИЯ – МОИ ГОРИЗОНТЫ»

10-11 КЛАСС



ЛИПЕЦК, 2025

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по формированию ESG-грамотности у обучающихся при реализации курса
внеурочной деятельности «Россия – мои горизонты»

для обучающихся 10-11 классов

БЛОК: РОССИЯ ИНДУСТРИАЛЬНАЯ

ОТРАСЛЬ: АТОМНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Цели занятия:

- познакомить обучающихся с принципами устойчивого развития, используемыми в атомной промышленности;
- познакомить обучающихся с направлениями атомной промышленности;
- изучить особенности ядерной медицины как одного из направлений атомной промышленности;
- познакомиться с деятельностью Центра ядерной медицины, расположенного на территории Липецкой области.

Формирующиеся ценности:

- в атомной промышленности активно внедряются принципы устойчивого развития. Одно из высокотехнологичных направлений – ядерная медицина. Центр ядерной медицины функционирует на территории Липецкой области, оказывая населению широкий спектр услуг по диагностике и лечению онкозаболеваний.

Основные смыслы:

- принципы устойчивого развития интегрированы в стратегию деятельности атомной отрасли, например, в стратегию Госкорпорации «Росатом» на период до 2030 года;
- атомная промышленность включает ряд направлений, среди которых – ядерная медицина. Развитие ядерной медицины может способствовать социальному развитию, например, повышать уровень жизни населения и технологический суверенитет страны. Таким образом, реализуется один из принципов устойчивого развития – социальная ответственность;
- на территории Липецкой области функционирует Центр ядерной медицины, предлагающий жителям региона широкий спектр услуг по диагностике и лечению онкозаболеваний.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЗАНЯТИЯ

Личностные (в соответствии с ФГОС СОО):

- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;
- активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде.

Метапредметные (в соответствии с ФГОС СОО):

- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

Предметные (в соответствии с ФГОС СОО):

ФИЗИКА, 10-11 класс:

- сформированность представлений о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и современных технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки.

ХИМИЯ, 10-11 класс:

- сформированность представлений: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде.

БИОЛОГИЯ, 10-11 класс:

- сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем.

Продолжительность занятия: 15 минут.

Рекомендуемая форма занятия: беседа, лекция.

ЭТАПЫ ЗАНЯТИЯ

Мотивационно-целевой этап:

Актуализация знаний. Беседа.

Основной этап:

Сообщение нового материала. Беседа, лекция.

Заключительный этап:

Подведение итогов занятия. Беседа.

МОТИВАЦИОННО-ЦЕЛЕВОЙ ЭТАП**Основные смыслы:**

– принципы устойчивого развития интегрированы в стратегию деятельности атомной отрасли, например, в стратегию Госкорпорации «Росатом» на период до 2030 года.

Задачи:

– актуализировать знания обучающихся;
– обсудить значение устойчивого развития для атомной промышленности.

Формы работы:

– беседа.

Предлагаемый сценарий беседы:

На данном этапе рекомендуется актуализировать знания обучающихся, обсудив следующий вопрос:

– Как вы думаете, что значит устойчивое развитие для атомной промышленности?

Справочная информация для педагога:

Устойчивое развитие для атомной промышленности означает достижение целей устойчивого развития через деятельность в разных аспектах: экономическом, экологическом и социальном. Атомная промышленность вносит вклад в реализацию целей устойчивого развития, например, через проекты сооружения атомных электростанций (АЭС) и неэнергетические направления (ядерная медицина, мониторинг экосистем).

Принципы устойчивого развития интегрированы в стратегию деятельности атомной отрасли, например, в стратегию Госкорпорации «Росатом» на период до 2030 года.

ОСНОВНОЙ ЭТАП

Основные смыслы:

– атомная промышленность включает ряд направлений, среди которых – ядерная медицина. Развитие ядерной медицины может способствовать социальному развитию, например, повышать уровень жизни населения и технологический суверенитет страны. Таким образом, реализуется один из принципов устойчивого развития – социальная ответственность.

E – Environment – внимательное отношение к окружающей среде

- минимизация воздействия на окружающую среду;
- предотвращение выбросов парниковых газов;
- рациональное использование природных ресурсов;
- внедрение экологически чистых технологий.

S – Social – социальная ответственность

- развитие кадрового потенциала;
- обеспечение безопасных условий труда;
- поддержка местных сообществ;
- повышение качества жизни сотрудников.

G – Governance – ответственное корпоративное управление

- прозрачность бизнес-процессов;
- эффективная система управления рисками;
- соблюдение международных стандартов;
- внедрение современных управленческих практик.

Задачи:

- познакомить обучающихся с направлениями атомной промышленности;
- познакомить обучающихся с деятельностью в области ядерной медицины.

Формы работы:

- беседа, лекция.

Предлагаемый сценарий беседы:

На данном этапе рекомендуется отметить, что атомная промышленность включает ряд направлений:

- ядерная энергетика (АЭС);
- добыча и обогащение урана;
- производство ядерного топлива;
- ядерное и энергетическое машиностроение;
- ядерная и радиационная безопасность;
- атомный ледокольный флот;
- ядерная медицина;
- научно-исследовательские институты.

Вопросы для обсуждения:

- Знакомы ли вы с деятельностью в области ядерной медицины? В каких областях она применяется? Каковы риски ее применения?
- Какое направление устойчивого развития реализуется с помощью ядерной медицины?

Справочная информация для педагога:

Ядерная медицина – раздел клинической медицины, который занимается применением радионуклидных фармацевтических препаратов в диагностике и лечении. Эта высокотехнологичная область находится на стыке клинической медицины, молекулярной биологии, ядерной физики, органической химии, фармакологии и других наук.

Курирование ядерной медицины в России осуществляют следующие организации и органы:

- Госкорпорация «Росатом». Ее предприятия производят и поставляют медицинские изотопы и радиофармпрепараты, создают оборудование для диагностики и терапии.
- Минздрав России. Министерство осуществляет государственное и нормативное регулирование в области оказания медицинских услуг по направлению «ядерная медицина». Также оно отвечает за развитие и внедрение инновационных методов диагностики, профилактики и лечения.
- Минпромторг России. Реализует государственную промышленную политику в области развития производства оборудования для ядерной медицины и производства радиофармпрепаратов.

Ядерная медицина применяется в онкологии, кардиологии, эндокринологии, неврологии. Выделяют направления, связанные с диагностикой, терапией, радиохирургией и радиоиммуноанализом.

Диагностика

Радионуклидная диагностика. Позволяет выявить структурно-функциональные изменения, получить информацию о состоянии тканей, органов и систем. Некоторые методы:

- позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ) – дает информацию о функциональной активности органов и тканей на клеточном уровне. Использует радиофармпрепараты, содержащие позитронно-излучающие изотопы, которые активны в органах с измененной клеточной активностью, таких как опухоли;

- однофотонная эмиссионная компьютерная томография (ОФЭКТ) – сочетает сцинтиграфию и компьютерную томографию, позволяет получить изображение внутренних органов и тканей пациента.

Терапия

Лучевая терапия – ионизирующее излучение радиоизотопов прицельно уничтожает раковые клетки, повреждая их ДНК. Методы:

- дистанционная лучевая терапия – источник ионизирующего излучения устанавливается в оборудование, на новообразование направляется луч, который уничтожает ненужные клетки;

- контактная лучевая терапия (брахитерапия) – использование микроисточников радиоактивного излучения, которые имплантируются в опухоль или размещаются на пораженном участке как аппликатор.

Радиохирургия

Стереотаксическая радиохирургия – вид лучевой терапии, где используются одномоментно высокие дозы облучения. Некоторые методы:

- гамма-нож – для облучения органа-мишени используется пучок четко сфокусированных гамма-лучей, подходит для лечения небольших или средних по размеру поражений;

- линейные ускорители – устройства для доставки высокоэнергетических рентгеновских лучей (фотонных пучков), подходят для лечения обширных опухолевых очагов.

Радиоиммуноанализ

Радиоиммунный анализ (РИА) – метод количественного определения биологически активных веществ (гормонов, ферментов, лекарственных препаратов и др.) *in vitro* в биологических жидкостях. Основан на конкурентном связывании анализируемых нерадиоактивных и аналогичных им радиоактивных веществ со специфическими связывающими системами, с последующим детектированием излучений.

Использование радиоактивных изотопов в медицине связано с рисками, которые включают:

- Получение неправильной дозы. Это может снизить эффективность лечения или качество диагностики. Чтобы минимизировать дозу облучения, врачи тщательно определяют количество радиоизотопа, вводимого в организм пациента.

- Облучение медицинского персонала и посторонних лиц. При контакте с пациентами, получающими терапевтические дозы радиоизотопов, медработники должны соблюдать безопасную дистанцию и носить индивидуальные дозиметры.

- Тяжелые несчастные случаи. В крайних случаях результатом процедуры может стать тяжелый несчастный случай.

Воздействие ионизирующего излучения может вызвать повреждения кожи и крови, катаракту, бесплодие, врожденные пороки развития плода и рак. Вероятность негативного воздействия радиоактивного излучения на здоровье пропорциональна полученной дозе, но абсолютно безопасной дозы радиации не существует.

Чтобы снизить риски, радиоактивное излучение применяют только в тех случаях, когда польза превышает риски, и используют специальные меры профилактики, такие как защитные барьеры, предохранительные блокировки и средства индивидуальной защиты.

Ядерная медицина связана с одним из принципов устойчивого развития – социальной ответственностью, например, через обеспечение безопасности и благополучия людей, а также защиты окружающей среды в процессе работы. Развитие ядерной медицины может способствовать социальному развитию: повышать уровень жизни населения и технологический суверенитет страны.

Госкорпорация «Росатом», развивающая ядерную медицину, стремится к мерам корпоративной социальной ответственности, которые направлены на повышение качества жизни работников и членов их семей, содействие стабильному развитию регионов присутствия и росту благосостояния их населения.

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП

Основные смыслы:

- на территории Липецкой области функционирует Центр ядерной медицины, предлагающий жителям региона широкий спектр услуг по диагностике и лечению онкозаболеваний.

Задачи:

- подвести итоги занятия;
- обсудить развитие ядерной медицины, в том числе – в Липецкой области.

Формы работы:

- беседа.

Предлагаемый сценарий беседы:

На данном этапе рекомендуется подвести итоги занятия, обсудив будущее ядерной медицины. Росатом строит объекты медицинской инфраструктуры в регионах России для того, чтобы увеличить доступность для населения высокотехнологичной помощи с использованием методик ядерной медицины. До 2030 года Госкорпорация планирует открыть пять центров радионуклидной терапии, где будет размещено более 120 горячих коек, каждый центр сможет оказывать порядка 3 000 услуг в год.

В настоящее время в России функционирует федеральная сеть центров по диагностике и лечению онкозаболеваний «ПЭТ Технолоджи», включающий 32 организации. Один из Центров ядерной медицины расположен в Липецке и оказывает широкий спектр услуг по диагностике лечению онкозаболеваний жителям региона (<https://www.pet-net.ru/>).

Проектная и внеурочная деятельность, внеклассные мероприятия:

- провести исследование на тему «Принципы устойчивого развития, используемые в ядерном машиностроении».