

УТВЕРЖДЕНО  
Постановление  
Министерства образования  
Республики Беларусь  
15.07.2020 № 198

**Учебная программа факультативного занятия «Основы радиационной безопасности» для I–IX классов учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования**

**ГЛАВА 1  
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1. Настоящая учебная программа факультативного занятия «Основы радиационной безопасности» (далее – учебная программа) предназначена для учащихся I–IX классов учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования.

2. Настоящая учебная программа разработана для учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования, расположенных на загрязненной радионуклидами территории, рассчитана на 16 часов в I–IV классах (по 4 часа в год в каждом классе) и на 40 часов в V–IX классах (по 8 часов в каждом классе).

3. Цель – формирование у учащихся сознательного и ответственного отношения к личной безопасности и безопасности окружающих в условиях проживания на загрязненной радионуклидами территории, овладение практическими навыками безопасной жизнедеятельности, воспитание личности, способной управлять обстоятельствами в сложной радиоэкологической ситуации.

4. Задачи:

формирование у учащихся знаний об излучениях, воздействии ионизирующего излучения на человека, способах защиты от ионизирующего излучения;

расширение знаний о предпринимаемых мерах по ликвидации последствий аварии на Чернобыльской атомной электростанции (далее – АЭС);

овладение знаниями и практическими навыками безопасной жизнедеятельности в условиях проживания на территории, загрязненной радионуклидами;

воспитание основ радиоэкологической культуры, способности самостоятельно оценивать степень радиационного риска в реальной жизненной ситуации и выбирать наиболее оптимальные способы защиты и организации безопасной жизнедеятельности, формирование ценностных ориентаций на сохранение и укрепление своего здоровья.

5. Методы и формы обучения и воспитания: при проведении занятий следует использовать различные методы обучения и воспитания учащихся: рассказ, беседа, самостоятельная работа и групповая работа, наглядные методы обучения, практическое выполнение нормативов и упражнений, другие. Для активизации познавательной деятельности учащихся целесообразно использовать методы проблемного обучения, задания-ловушки, дискуссии, игровые и интерактивные методы, метод проектов и другие.

Целесообразно использовать индивидуальные, парные и групповые формы обучения, а также игровые формы проведения занятий.

Выбор форм и методов обучения и воспитания осуществляется учителем на основании целей и задач изучения конкретной темы занятия с учетом уровня подготовки, возрастных и индивидуальных особенностей учащихся.

6. В результате освоения настоящей учебной программы у учащихся будут сформированы:

6.1. знания о (об):

основах безопасного поведения;

необходимости ведения здорового образа жизни;

ответственности за безопасность семьи, общества, государства;

правилах безопасной жизнедеятельности в условиях повышенного радиационного риска;

6.2. умения:

соблюдать правила безопасной жизнедеятельности в условиях повышенного радиационного риска;

соблюдать правила безопасности питания;

осуществлять подбор безопасного рациона продовольствия.

## **ГЛАВА 2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

### **I КЛАСС (4 часа)**

#### **Тема 1. Понятие здоровья (1 час)**

Слагаемые здоровья. Безопасность жизнедеятельности в условиях повышенного радиационного риска.

#### **Тема 2. Роль солнечного света, воды, воздуха для здоровья человека (2 часа)**

Необходимость солнечного света для живых организмов. Правила безопасности в солнечный и жаркий день. Польза воды для здоровья. Значение воздуха в жизни человека. Правила безопасности на прогулке в условиях повышенного радиационного риска.

#### **Тема 3. Безопасные лесные ягоды (1 час)**

Значение лесных ягод для здоровья человека. Съедобные и несъедобные ягоды. Правила сбора ягод в зонах радиоактивного загрязнения. Знак «Радиационная опасность».

### **II КЛАСС (4 часа)**

#### **Тема 1. Режим дня (1 час)**

Понятие режима дня. Влияние режима дня на здоровье человека в условиях проживания на загрязненных территориях. Чередование умственных и физических нагрузок. Обязательное пребывание на свежем воздухе.

Тема 2. Правила питания (1 час)

Режим питания. Значение белков, жиров, углеводов, минеральных солей и витаминов для здоровья человека. Правила питания, направленные на уменьшение поступления радионуклидов в организм с пищей.

Тема 3. Правила просмотра телевизионных передач (1 час)

Роль телевидения в жизни современного человека, общества. Правила и режим просмотра телепередач.

Тема 3. Понятие о гигиене (1 час)

Необходимость соблюдения гигиены. Гигиенические средства. Практические навыки по уходу за телом. Правила личной гигиены.

III КЛАСС (4 часа)

Тема 1. Космическое излучение и здоровье человека (1 час)

Представление о космосе. Значение солнца в жизни человека, его влияние на здоровье. Предупреждение опасности длительного нахождения на солнце.

Тема 2. Тайны земного излучения (1 час)

Представление о радиации. Влияние радиоактивного излучения на организм человека. Источники земного излучения.

Тема 3. Искусственные источники излучения (1 час)

Естественные (космическое, земное) и искусственные (излучение бытовых приборов, излучение атомного реактора) источники излучения. Радиоактивное излучение. Безопасное поведение в условиях воздействия на людей различных видов излучения.

Тема 4. Компьютер и здоровье (1 час)

Роль компьютера в жизни современного человека. Правила работы за компьютером в условиях проживания на загрязненных территориях.

IV КЛАСС (4 часа)

Тема 1. Пути поступления вредных веществ в организм человека (1 час)

Радиоактивные вещества. Пути поступления вредных для здоровья веществ в организм человека. Радионуклиды, поступающие в организм с пищей. Радионуклиды, поступающие в организм с воздухом при дыхании. Радионуклиды, проникающие в организм через кожу.

Тема 2. Защита организма от поступления вредных веществ (1 час)

Меры защиты организма от вредных веществ (гигиена, правильное питание, чистое дыхание). Продукты питания, способствующие профилактике вредного воздействия радиации. Безопасный отдых на природе.

Тема 3. Правила личной гигиены (1 час)

Правила личной гигиены. Соблюдение правил личной гигиены в условиях проживания на загрязненной радионуклидами территории.

Уход за одеждой, обувью, жилищем.

Тема 4. Обобщение знаний (1 час)

Факторы, укрепляющие и ослабляющие здоровье. Радиационная безопасность. Безопасная жизнедеятельность в условиях неблагоприятной экологической ситуации.

V класс (8 часов)

Тема 1. Солнце и жизнь на Земле (1 час)

Многообразие звезд во Вселенной. Солнце – источник энергии для процессов, происходящих на Земле. Солнце и его излучение.

Солнечная атмосфера.

Понятие о солнечной активности.

Излучения в Космосе: электромагнитные волны, потоки заряженных частиц.

Тема 2. Что излучает земное вещество (1 час)

Строение Земли. Земная кора. Водная и воздушная оболочки Земли. Излучение веществ земной коры.

Тема 3. Естественные и искусственные источники радиации. (1 час)

Естественные (природные) и искусственные (созданные человеком) источники излучения. Искусственные источники излучения на службе у человека.

Тема 4. Искусственная радиоактивность (1 час)

История открытия искусственной радиоактивности. Опыты Э. Резерфорда, Ирен Кюри и Фредерика Жолио-Кюри. Понятие о радионуклидах. Практическое использование явления искусственной радиоактивности.

Тема 5. Использование бытовых источников излучения (1 час)

Источники неионизирующего излучения, окружающие нас дома. Основные правила обращения с бытовыми электрическими приборами.

Тема 6. Правила поведения на территории, где есть искусственные источники радиации (3 часа)

Правила поведения на территории, загрязненной радионуклидами. Понятие о внешнем и внутреннем облучении организма человека.

Экскурсии:

1. В местный центр радиационного контроля.

Практические работы:

1. Знакомство с радиологической обстановкой в деревне (городе, районе).

VI класс (8 часов)

Тема 1. Радионуклиды и излучения (1 час)

Понятие о радионуклидах и излучениях. Альфа-излучение, бета-излучение, другие виды излучений. Ионизирующие электромагнитные излучения: рентгеновское излучение, гамма-излучение. Воздействие радиации на живые организмы.

Тема 2. Радиационный фон окружающей среды. Излучение (1 час)

Представление о радиационном фоне. Излучение, поступающее в земную атмосферу из Космоса. Космическое излучение. Особенности солнечного излучения.

Тема 3. Защита Земли от космического излучения (1 час)

Защитные функции магнитного поля Земли. Радиационные пояса Земли.

Космическое излучение в земной атмосфере. Защитная роль земной атмосферы.

Тема 4. Естественные и искусственные радионуклиды (1 час)

Радиационный фон у поверхности Земли. Облучение людей радионуклидами земной коры в разных местах планеты. Естественные источники радиации. Радон. Радионуклиды искусственного происхождения.

### Тема 5. Внутреннее и внешнее облучение человека (1 час)

Понятие о внешнем и внутреннем облучении человека. Естественные радионуклиды в организме человека. Облучение человека от источников радиации искусственного происхождения. Пути проникновения радионуклидов в организм человека. Особенности поступления в организм человека радионуклидов иода, цезия и стронция.

Особенности поведения радионуклидов в организме человека.

### Тема 6. Способы уменьшения воздействия радиации на организм человека (3 часа)

Знаки, предупреждающие о радиационной опасности.

Способы уменьшения внешнего и внутреннего облучения организма человека. Использование даров леса. Рекомендации по уменьшению поступления радионуклидов в организм человека с продуктами питания.

Практические работы:

2–3. Определение содержания радионуклидов в продуктах питания.

## VII класс (8 часов)

### Тема 1. Источники ионизирующего излучения, созданные человеком (1 час)

Использование искусственных источников ионизирующего излучения в медицине, промышленности, науке и сельском хозяйстве. Основное правило использования искусственно созданных человеком источников ионизирующего излучения.

### Тема 2. Авария на Чернобыльской АЭС. Атомные электростанции и предотвращение аварий (1 час)

События на Чернобыльской АЭС в апреле 1986 г. Причины Чернобыльской катастрофы. Обеспечение безопасности при работе АЭС.

### Тема 3. Загрязнение территории Республики Беларусь радионуклидами чернобыльского выброса (6 часов)

Радионуклиды, попавшие в окружающую среду в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС. Загрязнение территории Беларуси радиоактивным иодом, радиоактивным цезием, другими долгоживущими радионуклидами чернобыльского выброса. Меры по уменьшению облучения организма человека радиоактивным цезием.

Загрязнение радионуклидами воздушной среды. Факторы, определяющие уровень загрязнения атмосферного воздуха. Изменение с течением времени уровня загрязнения атмосферного воздуха чернобыльскими радионуклидами.

Поведение радионуклидов в почве и загрязнение растительности. Миграция радионуклидов в почве. Поведение в почве радиоактивных цезия и стронция. Очищение почвенного слоя от радионуклидов. Загрязнение растительности. Потребление пищевой продукции леса и пользование лесными сенокосами и пастбищами на территории, загрязненной радионуклидами.

Радионуклиды в водной среде. Распределение радионуклидов в поверхностных водоемах. Изменение со временем содержания радионуклидов в реках Беларуси после катастрофы на Чернобыльской АЭС. Особенности поведения радионуклидов в поверхностных водоемах. Факторы, определяющие загрязнение рыбной продукции водоемов чернобыльскими радионуклидами.

Средства индивидуальной и коллективной защиты от радиоактивного излучения.

Практические работы:

4. Измерение радиационного фона на территории учреждения образования (в лесу, парке).

5. Определение содержания радионуклидов в продуктах питания.

## VIII класс (8 часов)

### Тема 1. Дозы облучения человека и цели их определения (1 час)

Понятие о радиационном эффекте. Изучение действия ионизирующего излучения на организм человека и другие организмы. Поглощенная доза. Эквивалентная и эффективная дозы. Нормирование облучения людей.

### Тема 2. Облучение человека от источников естественного и искусственного происхождения (1 час)

Формирование доз при внешнем и внутреннем облучении организма человека. Облучение людей от источников искусственного происхождения. Приборы для определения содержания радионуклидов. Радиометры. Спектрометры. Счетчик излучения человека.

### Тема 3. Оценка доз внутреннего облучения (2 часа)

Поступление радионуклидов в организм человека с пищей, водой и вдыхаемым воздухом. Дозовые коэффициенты. Примеры расчета эффективных доз внутреннего облучения человека при потреблении загрязненных радионуклидами продуктов питания. Интерпретация результатов оценки доз.

### Тема 4. Способы уменьшения поступления радионуклидов в организм человека с продуктами питания (4 часа)

Республиканские допустимые уровни содержания радионуклидов в пищевых продуктах и питьевой воде. Способы уменьшения содержания радионуклидов в растительной продукции. Способы снижения поступления радионуклидов в организм домашних животных. Способы обработки или переработки продукции пищевого назначения с целью снижения содержания радионуклидов. Выбор подходящего способа обработки (переработки) продуктов.

Практические работы:

6. Способы снижения содержания радионуклидов в растительной продукции и продукции животноводства.

7. Способы переработки (обработки), снижающие содержание радионуклидов в пищевых продуктах.

## IX класс (8 часов)

### Тема 1. Деятельность государства по преодолению последствий Чернобыльской катастрофы и защите пострадавшего населения (2 часа)

Первые шаги правительства БССР. Государственные программы по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС. Бюджетные расходы государства на преодоление последствий катастрофы.

Организация радиационного контроля. Социальная защита населения. Меры по повышению уровня медицинского обслуживания населения.

Защитные мероприятия: дезактивационные работы, защитные меры в лесном и сельском хозяйстве.

Создание Полесского государственного радиационно-экологического заповедника. Задачи, которые он решает.

### Тема 2. Перспективы ядерной энергетики (1 час)

Необходимость развития ядерной энергетики.

Современный уровень развития ядерной энергетики и ее перспективы. Термоядерный синтез. Преимущества ядерной энергетики на основе термоядерного

синтеза. Первый международный экспериментальный термоядерный реактор. Использование ядерной энергии для получения водородного топлива.

Тема 3. Особенности аварий на АЭС и других предприятиях ядерной энергетики (1 час)

Особенности нарушений в работе АЭС и других предприятий ядерной энергетики. Международная шкала ядерных событий.

Крупномасштабные ядерные аварии. Основные причины ядерных аварий.

Тема 4. Принципы обеспечения радиационной безопасности (4 часа)

Нормирование в области обеспечения радиационной безопасности. Основные принципы обеспечения радиационной безопасности.

Нормативы в области обеспечения радиационной безопасности: пределы доз, пределы годового поступления радионуклидов в организм людей. Ограничение облучения людей ионизирующим излучением от промышленных и природных источников.

Показатели, по которым нормируют степень облучения людей после катастрофы.

Практические работы:

8. Оценка годовой эффективной дозы внутреннего облучения человека по рациону питания.

9. Оценка эффективной дозы внутреннего облучения с помощью дозовых коэффициентов и интерпретация полученных результатов.