

УДК 336.22

Составитель В.Л. Рыкунова

Рецензент

Кандидат экономических наук, доцент *Т.Ю.Ткачева*.

Управление устойчивым развитием в системе экономической безопасности: методические указания к проведению практических занятий / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. В.Л. Рыкунова. - Курск, 2021. - 34 с.

Изложены основные цели проведения практических занятий по дисциплине «Управление устойчивым развитием в системе экономической безопасности» для студентов специальности 38.05.01 Экономическая безопасность. Представлены вопросы, выносимые на обсуждение в ходе практических занятий, рекомендуемые нормативно-правовые акты, учебная литература для подготовки студентов к практическим занятиям.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать *15.01.21* Формат 60x84 1/16.

Усл. печ. л. . Уч.-изд.л. . Тираж 60 экз. Заказ *58*. Бесплатно.

Юго-Западный государственный университет.

305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

Практическое занятие 1. Общие понятия и концептуальные основания теории устойчивого развития (2 часа)

Цель занятия:

- формировать у студентов способность строить стандартные теоретические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты.

- ознакомиться с сущностью понятия «устойчивое развитие», изучить составляющие концепции устойчивого развития, принципы устойчивого развития и выполнить задания по данной тематике.

1. Вопросы для обсуждения

1.1 Понятие «устойчивое развитие».

1.2 Соотношение понятий общественное развитие и социально-экономический рост (нулевой рост).

1.3 Составляющие концепции устойчивого развития.

1.4 Экономическое обоснование концепции устойчивого развития.

1.5 Социальная составляющая концепции устойчивого развития.

1.6 Экологическая составляющая концепции устойчивого развития.

2. Контрольный опрос.

3. Задание для самостоятельной работы.

Выполнить задания 1-2 Методических указаний Концепция устойчивого развития [6].

Список рекомендуемой литературы

1. Гуцин, А.Н. Теория устойчивого развития города [Текст]: учебное пособие / А.Н. Гуцин. – М.: Директ-Медиа, 2015. – 232 с.

2. Основные положения стратегии устойчивого развития России/ Под ред. А.М. Шелехова. - М. - 2002. -161 с.

3. Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2016 год / под ред. С.Н. Бобылева и Л.М. Григорьева. — М.: Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, 2016. 298 с.

4. Мамедов, Н.М. Феномен культуры и устойчивое развитие [Текст] / Н.М. Мамедов // Универсум: вестник герценовского университета, СПб, 2013. – №3. – С. 54-63.

5. Хартия «Города Европа на пути к устойчивому развитию» [Текст]: Ольборгская хартия, Дания, 1994.

6. Концепция устойчивого развития: методические указания к проведению практических занятий по дисциплинам «Управление устойчивым развитием в системе экономической безопасности», «Управление социально-экономическими процессами в обеспечении экономической безопасности» для студентов всех специальностей и направлений / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. В.Л. Рыкунова. Курск, 2019. 25 с.

Практическое занятие 2. История становления теории устойчивого развития (1-2 час)

Цель занятия:

- формировать у студентов способность строить стандартные теоретические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты.

- ознакомиться с историей становления теории устойчивого развития, изучить направления совершенствования законодательства и государственной системы управления экономикой, выполнить задания по данной тематике.

1. Вопросы для обсуждения

2.1 ФАО (Продовольственная и сельскохозяйственная Организация ООН) и продовольственный кризис.

2.2 Экономический и социальный совет ООН (ЭКОСОС).

2.3 Экологические последствия научно-технической революции.

2.4 Первая Конференция ООН по проблемам окружающей человека среды.

2.5 Стокгольмская конференция. Принятие международных конвенций.

2.6 Совершенствование законодательства и государственной системы управления экономикой.

2. Контрольный опрос.

3. Проверка выполнения задания в рабочей тетради по теме 1.

4. Задание для самостоятельной работы.

Выполнить задания 3-4 Методических указаний Концепция устойчивого развития [6].

Список рекомендуемой литературы

1. Гущин, А.Н. Теория устойчивого развития города [Текст]: учебное пособие / А.Н. Гущин. – М.: Директ-Медиа, 2015. – 232 с.

2. Основные положения стратегии устойчивого развития России/ Под ред. А.М. Шелехова. - М. - 2002. -161 с.

3. Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2016 год / под ред. С.Н. Бобылева и Л.М. Григорьева. — М.: Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, 2016. 298 с.

4. Мамедов, Н.М. Феномен культуры и устойчивое развитие [Текст] / Н.М. Мамедов // Универсум: вестник герценовского университета, СПб, 2013. – №3. – С. 54-63.

5. Хартия «Города Европа на пути к устойчивому развитию» [Текст]: Ольборгская хартия, Дания, 1994.

6. Концепция устойчивого развития: методические указания к проведению практических занятий по дисциплинам «Управление устойчивым развитием в системе экономической безопасности», «Управление социально-экономическими процессами в обеспечении экономической безопасности» для студентов всех специальностей и направлений / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. В.Л. Рыкунова. Курск, 2019. 25 с.

Практическое занятие 3. История становления теории устойчивого развития (3-4 час)

Цель занятия:

- формировать у студентов способность строить стандартные теоретические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты.

- ознакомиться с историей становления теории устойчивого развития, изучить основные направления работы конференций, рассматривающих вопросы устойчивого развития, выполнить задания по данной тематике.

1. Вопросы для обсуждения

3.1 Римский клуб и его алармистские доклады.

3.2 Экопессимизм и технооптимизм. I Всемирная климатическая конференция.

3.3 Международная комиссия по окружающей среде и развитию (Брундтланда) и введение термина устойчивое развитие.

3.4 Конференции ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро). «Повестка дня на XXI век».

2. Контрольный опрос.

3. Проверка выполнения задания в рабочей тетради по теме 2.

4. Задание для самостоятельной работы.

Выполнить задания 5-6 Методических указаний Концепция устойчивого развития [6].

Список рекомендуемой литературы

1. Гуцин, А.Н. Теория устойчивого развития города [Текст]: учебное пособие / А.Н. Гуцин. – М.: Директ-Медиа, 2015. – 232 с.

2. Основные положения стратегии устойчивого развития России/ Под ред. А.М. Шелехова. - М. - 2002. -161 с.

3. Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2016 год / под ред. С.Н. Бобылева и Л.М. Григорьева. — М.: Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, 2016. 298 с.

4. Мамедов, Н.М. Феномен культуры и устойчивое развитие [Текст] / Н.М. Мамедов // Универсум: вестник герценовского университета, СПб, 2013. – №3. – С. 54-63.

5. Хартия «Города Европа на пути к устойчивому развитию» [Текст]: Ольборгская хартия, Дания, 1994.

6. Концепция устойчивого развития: методические указания к проведению практических занятий по дисциплинам «Управление устойчивым развитием в системе экономической безопасности», «Управление социально-экономическими процессами в обеспечении экономической безопасности» для студентов всех специальностей и направлений / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. В.Л. Рыкунова. Курск, 2019. 25 с.

Практическое занятие 4. Глобальные проблемы человечества и пути их решения (1-2 час)

Цель занятия:

- формировать у студентов способность строить стандартные теоретические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты.

- ознакомиться с глобальными проблемами человечества: проблемой роста населения, урбанизации, истощения минеральных ресурсов, дефицита и загрязнения водных ресурсов, истощения почв, овладеть навыками расчета коэффициента рождаемости, коэффициента смертности, коэффициента прироста населения.

1. Вопросы для обсуждения

- 1.1 Проблемы роста численности населения.
- 1.2 Проблемы урбанизации
- 1.3 Промышленная деятельность и истощение минеральных ресурсов
- 1.4 Водные ресурсы: проблемы дефицита и загрязнения
- 1.5 Сельскохозяйственная деятельность и истощение почв

2. Контрольный опрос.

3. Задача 1

Рассчитайте, чему равен коэффициент прироста, если известно, что коэффициент рождаемости равен 1,34, а коэффициент смертности 1,15

- а) 0,19
- б) 1,17
- в) -0,19
- г) 0,86
- д) правильного ответа нет

Задача 2

Рассчитайте, чему равен коэффициент прироста, если известно, что коэффициент рождаемости равен 1,44, а коэффициент смертности 1,15

- а) 1,29
- б) -0,29
- в) 0,29
- г) -1,29

3. 4. Проверка выполнения задания в рабочей тетради по теме

5. Задание для самостоятельной работы.

Понятие «экологический след» (ecological footprint) было впервые использовано в 1992 году Уильямом Ризом.

Этот индикатор еще называют «показателем давления на природу». Он помогает установить, сколько земельных и водных ресурсов используется человеком (городом, регионом, бизнес-организацией) для производства, потребления и утилизации необходимых для его жизнедеятельности товаров и услуг.

Биологический потенциал (Biocapacity) – это возможность биосферы Земли производить возобновляемые ресурсы.

Глобальный гектар – это гектар земли или морской среды со средней по земному шару способностью к производству ресурсов и утилизации отходов.

В настоящее время биологический потенциал на душу населения Земли составляет 1,78 гектаров.

Экологический след – это ресурсы необходимые для удовлетворения наших потребностей. Экологический след измеряется в глобальных гектарах. Если вычесть из биологического потенциала экологический след (1,78 – 2,70), то можно узнать, насколько наше потребление ресурсов превосходит возможности планеты.

Каждый человек может самостоятельно определить величину своего «воздействия» на окружающую природу. Для установления индивидуального экологического следа в расчет принимается не

только расход электричества, продуктов, одежды, но и образ жизни в целом. То есть, любая совершенная покупка или услуга оказывают определенное воздействие на окружающую среду.

Порядок расчета экологического следа заключается в осуществлении шести последовательно выполняемых этапов:

Цифры напротив вопросов означают количество баллов, которое вы должны прибавить или убавить.

1. Жильё

1.1 Площадь вашего жилья позволяет держать кошку, а собаке нормальных размеров было бы тесновато +7

1.2 Большая, просторная квартира + 12

1.3 Коттедж на 2 семьи +23

Баллы, полученные за ответ на вопрос о жилье, разделите на количество людей, живущих в нём.

2. Использование энергии

2.1. Для отопления вашего дома используется нефть, природный газ или уголь +45

2.2. Для отопления вашего дома используется энергия воды, солнца или ветра +2

2.3 Отопление вашего дома устроено так, что вы можете регулировать его в зависимости от погоды -10

2.4. В холодный период года дома вы тепло одеты, а ночью укрываетесь двумя одеялами -5

2.5. Выходя из комнаты, вы всегда гасите в ней свет - 10

2.6. Вы всегда выключаете свои бытовые приборы, не оставляя их в дежурном режиме -10

Большинство из нас получает электроэнергию из горючих ископаемых, поэтому добавьте себе +75

3. Транспорт

3.1. На работу вы ездите на общественном транспорте +25

3.2. На работу вы идёте пешком или едете на велосипеде +3

- 3.3. Вы ездите на обычном легковом автомобиле +45
- 3.4. Вы используете большой и мощный автомобиль с полным приводом +75
- 3.5. В последний отпуск вы летели самолетом +85
- 3.6. В отпуск вы ехали на поезде, причем путь занял до 12 часов +10
- 3.7. В отпуск вы ехали на поезде, причем путь занял более 12 часов +20

4. Питание

- 4.1. В продуктовом магазине или на рынке вы покупаете в основном свежие продукты (хлеб, фрукты, овощи, рыбу, мясо) местного производства, из которых сами готовите обед +2
- 4.2. Вы предпочитаете уже обработанные продукты, полуфабрикаты, свежемороженые готовые блюда, нуждающиеся только в разогреве, а также консервы, причем не смотрите, где они произведены +14
- 4.3. В основном вы покупаете готовые или почти готовые к употреблению продукты, но стараетесь, чтобы они были произведены поближе к дому +5
- 4.4. Вы едите мясо 2-3 раза в неделю +50
- 4.5. Вы едите мясо 3 раза в день +85
- 4.6. Предпочитаете вегетарианскую пищу +30

5. Использование воды и бумаги

- 5.1. Вы принимаете ванну ежедневно +14
- 5.2. Вы принимаете ванну 1-2 раза в неделю +2
- 5.3. Вместо ванны вы ежедневно принимаете душ +4
- 5.4. Время от времени вы поливаете приусадебный участок или моете свой автомобиль из шланга +4
- 5.5. Если вы хотите прочитать книгу, то всегда покупаете её +2

5.6. Иногда вы берете книги в библиотеке или одалживаете у знакомых -1

5.7. Прочитав газету, вы ее выбрасываете +10

5.8. Выписываемые или покупаемые вами газеты читает после вас ещё кто-то +5

6. Бытовые отходы

6.1. За последний месяц вы хоть раз сдавали бутылки -15

6.2. Выбрасывая мусор, вы откладываете в отдельный контейнер макулатуру -17

6.3. Вы сдаёте пустые банки из-под напитков и консервов -10

6.4. Вы выбрасываете в отдельный контейнер пластиковую упаковку -8

6.5. Вы стараетесь покупать в основном не фасованные, а развесные товары; полученную в магазине упаковку используете в хозяйстве -15

6.6. Из домашних отходов вы делаете компост для удобрения своего участка -5

Все мы создаём массу отходов и мусора, поэтому добавьте себе +100

Подведение итогов:

Если вы живёте в городе с населением в полмиллиона и больше, умножьте ваш общий результат на 2.

4. Проверка выполнения задания в рабочей тетради по теме 3.

5. Задание для самостоятельной работы.

1. Определите Ваш экологический след в глобальных гектарах. Для этого разделите полученное число баллов на 100.

Список рекомендуемой литературы

1. Гуцин, А.Н. Теория устойчивого развития города [Текст]: учебное пособие / А.Н. Гуцин. – М.: Директ-Медиа, 2015. – 232 с.

2. Основные положения стратегии устойчивого развития России/ Под ред. А.М. Шелехова. - М. - 2002. -161 с.

3. Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2016 год / под ред. С.Н. Бобылева и Л.М. Григорьева. — М.: Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, 2016. 298 с.

4. Мамедов, Н.М. Феномен культуры и устойчивое развитие [Текст] / Н.М. Мамедов // Универсум: вестник герценовского университета, СПб, 2013. – №3. – С. 54-63.

5. Хартия «Города Европа на пути к устойчивому развитию» [Текст]: Ольборгская хартия, Дания, 1994.

Практическое занятие 5. Глобальные проблемы человечества и пути их решения (3-4 час)

Цель занятия:

- формировать у студентов способность строить стандартные теоретические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты.

- ознакомиться с глобальными проблемами человечества: проблемой изменения атмосферы, сокращения биологического разнообразия, овладеть навыками расчета экологического следа.

1. Вопросы для обсуждения

- 1.1 Недостаток и загрязнение водных ресурсов
- 1.2 Изменение атмосферы
- 1.3 Сокращение биологического разнообразия
- 1.4 Состояние здоровья человечества
- 1.5 Причины глобальных проблем устойчивого развития

2. Контрольный опрос.

3. Задача

3.1 Как называется приземный слой атмосферы?

- а) гидросфера
- б) литосфера
- в) стратосфера
- г) тропосфера
- д) биосфера

3.2 Фотохимический смог образуется из:

- а) оксидов азота и углеводородов автомобильных и промышленных выбросов при воздействии солнечного света
- б) химических соединений, выделяемых деревьями, при их взаимодействии с озоном
- в) СО и метана под действием ИК-излучения
- г) правильного ответа нет

3.3. Ущерб здоровью японцев в результате трагедии в заливе Минамата был нанесен вследствие:

- а) промышленных выбросов, объемы которых ежегодно увеличивались
- б) накопления соединений ртути в одном из видов рыб
- в) накопления соединений ртути в пищевых цепях
- г) появлением токсического облака, которое находилось над побережьем в течение нескольких месяцев
- д) ущерба здоровью японцев не было

4. Проверка выполнения задания в рабочей тетради по теме 4.

5. Определите, насколько Ваш экологический след превосходит возможности планеты.

Список рекомендуемой литературы

1. Гуцин, А.Н. Теория устойчивого развития города [Текст]: учебное пособие / А.Н. Гуцин. – М.: Директ-Медиа, 2015. – 232 с.
2. Основные положения стратегии устойчивого развития России/ Под ред. А.М. Шелехова. - М. - 2002. -161 с.
3. Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2016 год / под ред. С.Н. Бобылева и Л.М. Григорьева. — М.: Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, 2016. 298 с.
4. Мамедов, Н.М. Феномен культуры и устойчивое развитие [Текст] / Н.М. Мамедов // Универсум: вестник герценовского университета, СПб, 2013. – №3. – С. 54-63.
5. Хартия «Города Европа на пути к устойчивому развитию» [Текст]: Ольборгская хартия, Дания, 1994.

Практическое занятие 6. Стратегия устойчивого развития: методологическое, организационное и нормативное обеспечение (1-2 час)

Цель занятия:

- формировать у студентов способность строить стандартные теоретические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты.
- ознакомиться с целями, принципами и механизмами управления устойчивым развитием, Концепцией устойчивого развития в российском законодательстве.

1. Вопросы для обсуждения

1.1 Цели, принципы и механизмы управления устойчивым развитием.

1.2 Нормативно-правовое обеспечение устойчивого развития.

1.3 Концепция устойчивого развития в российском законодательстве

1.4 Институциональное регулирование устойчивого развития

1.5 Пределы роста

2. Контрольный опрос.

3. Задача

4. Проверка выполнения задания в рабочей тетради по теме

5.

5. Задание для самостоятельной работы.

Если экологический след выходит за рамки устойчивого уровня, то, как он уже это сделал, то он должен вернуться к устойчивому развитию либо посредством процесса, контролируемого сознательно (например, путем быстрого повышения экоэффективности), либо посредством естественных механизмов (например, используя меньше лугов после исчезновения лесов). Вопрос заключается не в том, что экологический след должен перестать расти; вопрос в том, когда и как он должен прекратить расти.

По мнению нескольких ученых, в ближайшем будущем энергетические и сырьевые запасы нашей планеты будут истощены, что заставляет нас беспокоиться о границах роста и о крахе. В то же время, во всех сценариях World3 подразумевается, что даже в 2100 году в мире будет значительная часть ресурсов, имеющих в

распоряжении в 1900 году. Однако нам придется все больше платить за использование ресурсов нашей планеты; затраты на разведку сырья все выше.

Хотя использование возобновляемых источников энергии остается недостаточным, истощение невозобновляемых источников энергии медленно и неизбежно приводит к тому, что растущее количество энергии и капитала необходимо для обеспечения как количественного, так и качественного материального потока, требуемого экономик. Расходы, которые мы имеем, определяются вместе, вместе взятыми, физическими, экологическими и социальными факторами. Со временем они будут слишком высокими, чтобы уровень промышленного роста был устойчивым. Когда эта точка будет достигнута, экономика начнет сокращаться. Двумя основными причинами деградации окружающей среды являются бедность, с которой страдает большинство населения Земли, и чрезмерное потребление меньшинства. Нынешняя ситуация неустойчива, и действия не должны откладываться.

Иногда природоохранители используют уравнение IPAT для характеристики разрушения окружающей среды:

Воздействие = Население x Воздействие x Технология

Влияние (I) любой группы или страны на ресурсы или поглотители Земли пропорционально продукту ее населения (P), его богатству (A) и технологии или уровню технологического развития (T), выбранным для поддержания этого богатства. Определив все переменные уравнения IPAT более подробно, мы можем видеть, сколько способов уменьшить экологический след и какие огромные сокращения возможны.

Богатство (богатство, богатство) можно определить по скорости потребления, например, соотношению установленного рабочего времени или свободного времени. Экологический след богатства достигается при производстве материалов и энергии, а также выбросов, связанных с потреблением. Эффект технологии можно определить, умножив количество энергии, необходимое для производства или работы каждого потока материала за счет воздействия на окружающую среду, рассчитанного на единицу энергии.

Каждый тип энергии имеет свой собственный экологический эффект. Экологический след также может быть изменен технологически с помощью приборов, регулирующих загрязнение, изменения энергоэффективности или перехода на использование другого источника энергии. Изменения в единицах ПАТ включают в себя изменения в экологическом следе, то есть они либо приближают управление к границам поддерживающей способности Земли, либо отводят ее дальше от них.

Ограничение роста населения или уменьшение количества материала, полученного отдельными людьми, помогает миру людей оставаться в пределах Земли.

Сделайте вывод о том, что необходимо сделать для уменьшения экологического следа.

Список рекомендуемой литературы

1. Гуцин, А.Н. Теория устойчивого развития города [Текст]: учебное пособие / А.Н. Гуцин. – М.: Директ-Медиа, 2015. – 232 с.

2. Основные положения стратегии устойчивого развития России/ Под ред. А.М. Шелехова. - М. - 2002. -161 с.

3. Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2016 год / под ред. С.Н. Бобылева и Л.М. Григорьева. — М.: Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, 2016. 298 с.

4. Мамедов, Н.М. Феномен культуры и устойчивое развитие [Текст] / Н.М. Мамедов // Универсум: вестник герценовского университета, СПб, 2013. – №3. – С. 54-63.

5. Хартия «Города Европа на пути к устойчивому развитию» [Текст]: Ольборгская хартия, Дания, 1994.

Практическое занятие 7. Стратегия устойчивого развития: методологическое, организационное и нормативное обеспечение (3-4 час)

Цель занятия:

- формировать у студентов способность строить стандартные теоретические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты.

- ознакомиться с методологическим, организационным и нормативным обеспечением стратегии устойчивого развития.

1. Вопросы для обсуждения

1.1 Экономика устойчивого развития

1.2 Маркетинг устойчивого развития

1.3 Менеджмент устойчивого развития

1.4 Концепция развития человека

1.5 Концепция безопасности личности

2. Контрольный опрос.

3. Проверка выполнения задания в рабочей тетради по теме 6.

Список рекомендуемой литературы

1. Гуцин, А.Н. Теория устойчивого развития города [Текст]: учебное пособие / А.Н. Гуцин. – М.: Директ-Медиа, 2015. – 232 с.

2. Основные положения стратегии устойчивого развития России/ Под ред. А.М. Шелехова. - М. - 2002. -161 с.

3. Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2016 год / под ред. С.Н. Бобылева и Л.М. Григорьева. — М.: Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, 2016. 298 с.

4. Мамедов, Н.М. Феномен культуры и устойчивое развитие [Текст] / Н.М. Мамедов // Универсум: вестник герценовского университета, СПб, 2013. – №3. – С. 54-63.

5. Хартия «Города Европа на пути к устойчивому развитию» [Текст]: Ольборгская хартия, Дания, 1994.

Практическое занятие 8. Показатели устойчивого развития. Экологический риск (1-2 час).

Цель занятия:

- формировать у студентов способность строить стандартные теоретические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты.

- ознакомиться с оценкой и методикой расчета экологического риска и определения индекса вреда от употребления в пищу загрязненных продуктов.

1. Вопросы для обсуждения

1. Абсолютный и относительные риски
2. Правила допустимого экологического риска
3. Классификация рисков
4. Оценка экологического риска
5. Методика расчета экологического риска и определения индекса вреда от употребления в пищу загрязненных продуктов

2. Контрольный опрос.

3. Задача

Экологический риск – это оценка на всех уровнях (от точечного до глобального) вероятности появления негативных изменений в окружающей среде, вызванных антропогенным или иным воздействием. Под экологическим риском понимают также вероятностную меру опасности причинения вреда природной среде в виде возможных потерь за определенное время.

Выделяют две основных категории рисков: риск абсолютный и риск относительный.

Абсолютный риск – число дополнительных случаев патологических эффектов, вызванных воздействием какого-либо фактора или их комбинации в пересчете единицы дозы и единицы времени на человека. Например, заболевания (частота) вследствие облучения составляют только часть от общего риска, т.е. избыток, обусловленный облучением (мы предполагаем, что воздействие факторов аддитивно) над спонтанным (ожидаемым) уровнем. В самой элементарной форме абсолютный риск характеризуется отношением пострадавших (заболевших не только от облучения) людей к численности популяции.

Относительный риск – отношение частоты неблагоприятных эффектов в популяции, подвергшейся воздействию вредного фактора, к частоте таких же эффектов при отсутствии действия фактора (в той же популяции). Под выражением «той же популяции» подразумевается подобие половой, возрастной, этнической и социальной структур.

ПРАВИЛА ДОПУСТИМОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА

- 1) неизбежность потерь в природной среде;

- 2) минимальность потерь в природной среде;
- 3) реальная возможность восстановления потерь в природной среде;
- 4) отсутствие вреда здоровью человека и необратимость изменений в природной среде;
- 5) соразмерность экологического вреда и экономического эффекта.

СОСТАВЛЯЮЩИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА

- оценка состояния здоровья человека и возможного числа жертв;
- оценка состояния биоты (в первую очередь фотосинтезирующих организмов) по биологическим интегральным показателям;
- оценка воздействия загрязняющих веществ, техногенных аварий и стихийных бедствий на человека и окружающую природную среду.

КЛАССИФИКАЦИЯ РИСКОВ

Экологический риск, как один из видов риска, можно классифицировать по масштабу проявления, по степени допустимости, по прогнозированию, по возможности предотвращения, по возможности страхования.

Исходя из причин возникновения, можно представить такую классификацию экологических рисков.

Природно-экологические риски – риски, обусловленные изменениями в окружающей природной среде.

Технико-экологические риски – риски, обусловленные появлением и развитием техносферы:

Риск устойчивых техногенных воздействий – риск, связанный с изменениями окружающей среды в результате обычной хозяйственной деятельности;

Риск катастрофических воздействий – риск, связанный с изменениями окружающей среды в результате техногенных катастроф, аварий, инцидентов.

Социально-экологические риски – риски, обусловленные защитной реакцией государства и общества на обострение экологической обстановки:

Эколого-нормативный риск – риск, обусловленный принятием экологических законов и норм или их постоянным ужесточением;

Эколого-политический риск – риск, обусловленный экологическими акциями протеста.

Экономо-экологические риски – риски, обусловленные финансово-хозяйственной деятельностью.

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА

Оценка экологических рисков – это выявление и оценка вероятности наступления событий, имеющих неблагоприятные последствия для состояния окружающей среды, здоровья населения, деятельности предприятия и вызванного загрязнением окружающей среды, нарушением экологических требований, чрезвычайными ситуациями природного и техногенного характера.

Оценка экологических рисков включает следующие этапы:

- ♦ установление, какие аварийные ситуации, связанные с загрязнением окружающей среды, могут возникнуть вследствие проекта

- ♦ оценка стоимости работ по полному устранению экологически значимых последствий, вызванных аварийной ситуацией каждого вида

- ♦ определение вероятностей аварийных ситуаций каждого вида.

МЕТОДИКА РАСЧЁТА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИНДЕКСА ВРЕДА ОТ УПОТРЕБЛЕНИЯ В ПИЩУ ЗАГРЯЗНЁННЫХ ПРОДУКТОВ

Индекс ежедневного потребления заражённой воды можно рассчитать по формуле:

$$I = \frac{C \times V \times n \times t}{m \times N} \quad (1)$$

где I – индекс ежедневного потребления заражённой воды, мг/кг в день;

C – концентрация загрязняющего вещества;

V – потребление воды в сутки, л;

n – частота потребления, день;

t – продолжительность воздействия, год;

m – масса тела человека, кг;

N – частота воздействия, день.

Риск ежедневного потребления заражённой воды:

$$Risk = I \times a \quad (2)$$

где a – фактор злокачественного новообразования, (мг/кг в день)⁻¹

Дневная доза хронического воздействия от загрязняющего вещества (мг/кг в день) рассчитывается по формуле (3)

$$E = \frac{C \times V}{m} \quad (3)$$

Коэффициент вреда загрязняющего вещества:

$$HI = \frac{E}{D} \quad (4)$$

где HI – коэффициент вреда загрязняющего вещества;
 D – пороговое значение загрязняющего вещества, мг/кг.

Общий индекс вреда загрязняющих веществ:

$$HI_{общ} = \sum_{i=1}^n HI \quad (5)$$

Если $HI < 1$, то ущерба здоровью нет.

Индекс вреда от употребления в пищу загрязнённых продуктов (мг/кг) рассчитывается по формуле 6.

$$Ir = \frac{C \times q \times f}{m} \quad (6)$$

где q – потребление продукта в пищу, г/день;

C – концентрация, мг/кг;

f – доля загрязненного продукта в общем объёме потребления;

m – масса тела человека, кг.

Индекс вреда, связанный с хроническим потреблением в пищу загрязнённых продуктов:

$$IR = \frac{Ir}{D} \quad (7)$$

где Ir – индекс вреда от употребления в пищу загрязнённых продуктов, мг/кг;

D – пороговое значение загрязняющего вещества, мг/кг.

ЗАДАНИЕ

Произвести расчёт экологического риска и определить индекс вреда от употребления в пищу заражённых продуктов (в соответствии с вариантом).

Вариант 1

Рассчитайте вероятность возникновения (риск) злокачественного новообразования у человека при потреблении заражённой бензолом воды из частного колодца (известно, что воздействие бензола может привести к заболеванию лейкемией). Сделайте вывод о том, сколько человек подвергается риску заболевания.

Исходные данные: концентрация бензола в воде колодца 0,000875 мг/л; вес человека, подвергающегося воздействию, 70 кг; частота потребления 70 дней в году; продолжительность воздействия 70 лет; ежедневное потребление воды 2 л. Период усреднения равен

70 годам при частоте 365 дней за год. Фактор злокачественного новообразования 0,029 (мг/кг в день)-1.

Вариант 2

Рассчитайте индекс вреда от неканцерогенного воздействия загрязнённой воды из колодца, содержащей фенол (опасен для почек и печени), нитробензол (опасен для многих органов и систем) и цианид (влияет на функцию щитовидной железы) в концентрациях 3,5; 0,0035 и 0,0105 мг/л соответственно. Сделайте вывод о том, существует ли ущерб здоровью населения.

Исходные данные: вес человека, подвергающегося воздействию, 70 кг; частота потребления 70 дней в году; продолжительность воздействия 70 лет; ежедневное потребление воды 2 л. Период усреднения равен 70 годам при частоте 365 дней за год. Пороговое значение фенола 0,6 мг/кг в день, нитробензола 0,0005 мг/кг в день, цианида 0,002 мг/кг в день.

Вариант 3

Рассчитайте индекс вреда, связанный с хроническим употреблением в пищу рыбы, загрязнённой фенолом. Концентрация фенола в рыбе равна 0,107 мг/кг. Доля загрязнённого продукта в общем объёме потребляемой рыбы равна 0,8. Потребление рыбы в пищу составляет 6,5 г/день при частоте воздействия 365 дней в году. Продолжительность воздействия 70 лет, вес тела человека 70 кг. Время усреднения составляет 70 лет при частоте усреднения 365 дней за год. Пороговое значение фенола равно 0,6 мг/кг в день.

Вариант 4

Рассчитайте вероятность (риск) возникновения злокачественного новообразования у человека при потреблении заражённой бензолом воды из частного колодца (известно, что воздействие бензола может привести к заболеванию лейкемией). Сделайте вывод о том, сколько человек подвергается риску заболевания.

Исходные данные: концентрация бензола в воде колодца 0,000529 мг/л; вес человека, подвергающегося воздействию, 55 кг; частота потребления 65 дней в году; продолжительность воздействия

65 лет; ежедневное потребление воды 1 л. Период усреднения равен 65 годам при частоте 360 дней за год. Фактор злокачественного новообразования 0,031 (мг/кг в день)-1.

Вариант 5

Рассчитайте индекс вреда от неканцерогенного воздействия загрязнённой воды из колодца, содержащей фенол (опасен для почек и печени), нитробензол (опасен для многих органов и систем) и цианид (влияет на функцию щитовидной железы) в концентрациях 2,9; 0,0075 и 0,0095 мг/л соответственно. Сделайте вывод о том, существует ли ущерб здоровью населения.

Исходные данные: вес человека, подвергающегося воздействию, 70 кг; частота потребления 70 дней в году; продолжительность воздействия 70 лет; ежедневное потребление воды 2 л. Период усреднения равен 70 годам при частоте 365 дней за год. Пороговое значение фенола 0,6 мг/кг в день, нитробензола 0,0005 мг/кг в день, цианида 0,002 мг/кг в день.

Вариант 6

Рассчитайте индекс вреда, связанный с хроническим употреблением в пищу рыбы, загрязнённой фенолом. Концентрация фенола в рыбе равна 0,267 мг/кг. Доля загрязнённого продукта в общем объёме потребляемой рыбы равна 0,7. Потребление рыбы в пищу составляет 9,5 г/день при частоте воздействия 365 дней в году. Продолжительность воздействия 70 лет, вес тела человека 90 кг. Время усреднения составляет 70 лет при частоте усреднения 365 дней за год. Пороговое значение фенола равно 0,6 мг/кг в день.

Вариант 7

Рассчитайте вероятность (риск) возникновения злокачественного новообразования у человека при потреблении заражённой бензолом воды из частного колодца (известно, что воздействие бензола может привести к заболеванию лейкемией). Сделайте вывод о том, сколько человек подвергается риску заболевания.

Исходные данные: концентрация бензола в воде колодца 0,000569 мг/л; вес человека, подвергающегося воздействию, 49 кг;

частота потребления 90 дней в году; продолжительность воздействия 90 лет; ежедневное потребление воды 1,5 л. Период усреднения равен 90 годам при частоте 330 дней за год. Фактор злокачественного новообразования 0,044 (мг/кг в день)⁻¹.

Вариант 8

Рассчитайте индекс вреда от неканцерогенного воздействия загрязнённой воды из колодца, содержащей фенол (опасен для почек и печени), нитробензол (опасен для многих органов и систем) и цианид (влияет на функцию щитовидной железы) в концентрациях 3,1; 0,0195 и 0,0049 мг/л соответственно. Сделайте вывод о том, существует ли ущерб здоровью населения.

Исходные данные: вес человека, подвергающегося воздействию, 20 кг; частота потребления 80 дней в году; продолжительность воздействия 80 лет; ежедневное потребление воды 2 л. Период усреднения равен 80 годам при частоте 365 дней за год. Пороговое значение фенола 0,6 мг/кг в день, нитробензола 0,0005 мг/кг в день, цианида 0,002 мг/кг в день.

Вариант 9

Рассчитайте индекс вреда, связанный с хроническим употреблением в пищу рыбы, загрязнённой фенолом. Концентрация фенола в рыбе равна 0,164 мг/кг. Доля загрязнённого продукта в общем объёме потребляемой рыбы равна 0,3. Потребление рыбы в пищу составляет 10,15 г/день при частоте воздействия 365 дней в году. Продолжительность воздействия 50 лет, вес тела человека 64 кг. Время усреднения составляет 50 лет при частоте усреднения 365 дней за год. Пороговое значение фенола равно 0,6 мг/кг в день.

Вариант 10

Рассчитайте вероятность (риск) возникновения злокачественного новообразования у человека при потреблении заражённой бензолом воды из частного колодца (известно, что воздействие бензола может привести к заболеванию лейкемией). Сделайте вывод о том, сколько человек подвергается риску заболевания.

Исходные данные: концентрация бензола в воде колодца 0,00170 мг/л; вес человека, подвергающегося воздействию, 80 кг; частота потребления 25 дней в году; продолжительность воздействия 25 лет; ежедневное потребление воды 3 л. Период усреднения равен 25 годам при частоте 365 дней за год. Фактор злокачественного новообразования 0,049 (мг/кг в день)-1.

Вариант 11

Рассчитайте индекс вреда от неканцерогенного воздействия загрязнённой воды из колодца, содержащей фенол (опасен для почек и печени), нитробензол (опасен для многих органов и систем) и цианид (влияет на функцию щитовидной железы) в концентрациях 2,3; 0,0061 и 0,0074 мг/л соответственно. Сделайте вывод о том, существует ли ущерб здоровью населения.

Исходные данные: вес человека, подвергающегося воздействию, 73 кг; частота потребления 60 дней в году; продолжительность воздействия 60 лет; ежедневное потребление воды 2 л. Период усреднения равен 60 годам при частоте 365 дней за год. Пороговое значение фенола 0,6 мг/кг в день, нитробензола 0,0005 мг/кг в день, цианида 0,002 мг/кг в день.

Вариант 12

Рассчитайте индекс вреда, связанный с хроническим употреблением в пищу рыбы, загрязнённой фенолом. Концентрация фенола в рыбе равна 0,457 мг/кг. Доля загрязнённого продукта в общем объёме потребляемой рыбы равна 0,54. Потребление рыбы в пищу составляет 4,5 г/день при частоте воздействия 365 дней в году. Продолжительность воздействия 70 лет, вес тела человека 56 кг. Время усреднения составляет 70 лет при частоте усреднения 365 дней за год. Пороговое значение фенола равно 0,6 мг/кг в день.

Вариант 13

Рассчитайте вероятность (риск) возникновения злокачественного новообразования у человека при потреблении заражённой бензолом воды из частного колодца (известно, что воздействие бензола может привести к заболеванию лейкемией).

Сделайте вывод о том, сколько человек подвергается риску заболевания.

Исходные данные: концентрация бензола в воде колодца 0,0004689 мг/л; вес человека, подвергающегося воздействию, 61 кг; частота потребления 45 дней в году; продолжительность воздействия 45 лет; ежедневное потребление воды 1 л. Период усреднения равен 45 годам при частоте 361 день за год. Фактор злокачественного новообразования 0,015 (мг/кг в день)-1.

Вариант 14

Рассчитайте индекс вреда от неканцерогенного воздействия загрязнённой воды из колодца, содержащей фенол (опасен для почек и печени), нитробензол (опасен для многих органов и систем) и цианид (влияет на функцию щитовидной железы) в концентрациях 5,9; 0,0031 и 0,0089 мг/л соответственно. Сделайте вывод о том, существует ли ущерб здоровью населения.

Исходные данные: вес человека, подвергающегося воздействию, 68 кг; частота потребления 40 дней в году; продолжительность воздействия 40 лет; ежедневное потребление воды 2 л. Период усреднения равен 40 годам при частоте 365 дней за год. Пороговое значение фенола 0,6 мг/кг в день, нитробензола 0,0005 мг/кг в день, цианида 0,002 мг/кг в день.

Вариант 15

Рассчитайте индекс вреда, связанный с хроническим употреблением в пищу рыбы, загрязнённой фенолом. Концентрация фенола в рыбе равна 0,4678 мг/кг. Доля загрязнённого продукта в общем объёме потребляемой рыбы равна 0,59. Потребление рыбы в пищу составляет 9,5 г/день при частоте воздействия 365 дней в году. Продолжительность воздействия 70 лет, вес тела человека 90 кг. Время усреднения составляет 70 лет при частоте усреднения 365 дней за год. Пороговое значение фенола равно 0,6 мг/кг в день.

Вариант 16

Рассчитайте вероятность (риск) возникновения злокачественного новообразования у человека при потреблении заражённой бензолом воды из частного колодца (известно, что

воздействие бензола может привести к заболеванию лейкемией). Сделайте вывод о том, сколько человек подвергается риску заболевания.

Исходные данные: концентрация бензола в воде колодца 0,000529 мг/л; вес человека, подвергающегося воздействию, 85 кг; частота потребления 65 дней в году; продолжительность воздействия 65 лет; ежедневное потребление воды 2 л. Период усреднения равен 65 годам при частоте 360 дней за год. Фактор злокачественного новообразования 0,034 (мг/кг в день)-1.

Вариант 17

Рассчитайте индекс вреда от неканцерогенного воздействия загрязнённой воды из колодца, содержащей фенол (опасен для почек и печени), нитробензол (опасен для многих органов и систем) и цианид (влияет на функцию щитовидной железы) в концентрациях 2,9; 0,0075 и 0,0095 мг/л соответственно. Сделайте вывод о том, существует ли ущерб здоровью населения.

Исходные данные: вес человека, подвергающегося воздействию, 70 кг; частота потребления 70 дней в году; продолжительность воздействия 70 лет; ежедневное потребление воды 2 л. Период усреднения равен 70 годам при частоте 365 дней за год. Пороговое значение фенола 0,6 мг/кг в день, нитробензола 0,0005 мг/кг в день, цианида 0,002 мг/кг в день.

Вариант 18

Рассчитайте индекс вреда, связанный с хроническим употреблением в пищу рыбы, загрязнённой фенолом. Концентрация фенола в рыбе равна 0,27889 мг/кг. Доля загрязнённого продукта в общем объёме потребляемой рыбы равна 0,8. Потребление рыбы в пищу составляет 10,1 г/день при частоте воздействия 365 дней в году. Продолжительность воздействия 70 лет, вес тела человека 90 кг. Время усреднения составляет 70 лет при частоте усреднения 365 дней за год. Пороговое значение фенола равно 0,6 мг/кг в день.

Вариант 19

Рассчитайте вероятность возникновения (риск) злокачественного новообразования у человека при потреблении

заражённой бензолом воды из частного колодца (известно, что воздействие бензола может привести к заболеванию лейкемией). Сделайте вывод о том, сколько человек подвергается риску заболевания.

Исходные данные: концентрация бензола в воде колодца 0,000875 мг/л; вес человека, подвергающегося воздействию, 80 кг; частота потребления 95 дней в году; продолжительность воздействия 60 лет; ежедневное потребление воды 2 л. Период усреднения равен 60 годам при частоте 365 дней за год. Фактор злокачественного новообразования 0,029 (мг/кг в день)⁻¹.

Вариант 20

Рассчитайте индекс вреда от неканцерогенного воздействия загрязнённой воды из колодца, содержащей фенол (опасен для почек и печени), нитробензол (опасен для многих органов и систем) и цианид (влияет на функцию щитовидной железы) в концентрациях 3,1; 0,0022 и 0,0111 мг/л соответственно. Сделайте вывод о том, существует ли ущерб здоровью населения.

Исходные данные: вес человека, подвергающегося воздействию, 100 кг; частота потребления 110 дней в году; продолжительность воздействия 70 лет; ежедневное потребление воды 2,5 л. Период усреднения равен 70 годам при частоте 365 дней за год. Пороговое значение фенола 0,6 мг/кг в день, нитробензола 0,0005 мг/кг в день, цианида 0,002 мг/кг в день.

Вариант 21

Рассчитайте индекс вреда, связанный с хроническим употреблением в пищу рыбы, загрязнённой фенолом. Концентрация фенола в рыбе равна 0,101 мг/кг. Доля загрязнённого продукта в общем объёме потребляемой рыбы равна 0,74. Потребление рыбы в пищу составляет 6,0 г/день при частоте воздействия 365 дней в году. Продолжительность воздействия 50 лет, вес тела человека 70 кг. Время усреднения составляет 70 лет при частоте усреднения 365 дней за год. Пороговое значение фенола равно 0,6 мг/кг в день.

Вариант 22

Рассчитайте вероятность (риск) возникновения злокачественного новообразования у человека при потреблении заражённой бензолом воды из частного колодца (известно, что воздействие бензола может привести к заболеванию лейкемией). Сделайте вывод о том, сколько человек подвергается риску заболевания.

Исходные данные: концентрация бензола в воде колодца 0,000529 мг/л; вес человека, подвергающегося воздействию, 50 кг; частота потребления 65 дней в году; продолжительность воздействия 60 лет; ежедневное потребление воды 1,5 л. Период усреднения равен 65 годам при частоте 360 дней за год. Фактор злокачественного новообразования 0,031 (мг/кг в день)⁻¹.

Вариант 23

Рассчитайте индекс вреда от неканцерогенного воздействия загрязнённой воды из колодца, содержащей фенол (опасен для почек и печени), нитробензол (опасен для многих органов и систем) и цианид (влияет на функцию щитовидной железы) в концентрациях 2,4; 0,0069 и 0,0083 мг/л соответственно. Сделайте вывод о том, существует ли ущерб здоровью населения.

Исходные данные: вес человека, подвергающегося воздействию, 30 кг; частота потребления 50 дней в году; продолжительность воздействия 70 лет; ежедневное потребление воды 1,5 л. Период усреднения равен 70 годам при частоте 365 дней за год. Пороговое значение фенола 0,6 мг/кг в день, нитробензола 0,0005 мг/кг в день, цианида 0,002 мг/кг в день.

Вариант 24

Рассчитайте индекс вреда, связанный с хроническим употреблением в пищу рыбы, загрязнённой фенолом. Концентрация фенола в рыбе равна 0,301 мг/кг. Доля загрязнённого продукта в общем объёме потребляемой рыбы равна 0,69. Потребление рыбы в пищу составляет 8,7 г/день при частоте воздействия 365 дней в году. Продолжительность воздействия 70 лет, вес тела человека 60 кг. Время усреднения составляет 70 лет при частоте усреднения 365 дней за год. Пороговое значение фенола равно 0,6 мг/кг в день.

Вариант 25

Рассчитайте вероятность (риск) возникновения злокачественного новообразования у человека при потреблении заражённой бензолом воды из частного колодца (известно, что воздействие бензола может привести к заболеванию лейкемией). Сделайте вывод о том, сколько человек подвергается риску заболевания.

Исходные данные: концентрация бензола в воде колодца 0,000541 мг/л; вес человека, подвергающегося воздействию, 40 кг; частота потребления 60 дней в году; продолжительность воздействия 70 лет; ежедневное потребление воды 1,5 л. Период усреднения равен 60 годам при частоте 230 дней за год. Фактор злокачественного новообразования 0,044 (мг/кг в день)⁻¹.

Вариант 26

Рассчитайте индекс вреда от неканцерогенного воздействия загрязнённой воды из колодца, содержащей фенол (опасен для почек и печени), нитробензол (опасен для многих органов и систем) и цианид (влияет на функцию щитовидной железы) в концентрациях 2,8; 0,0173 и 0,0061 мг/л соответственно. Сделайте вывод о том, существует ли ущерб здоровью населения.

Исходные данные: вес человека, подвергающегося воздействию, 20 кг; частота потребления 100 дней в году; продолжительность воздействия 70 лет; ежедневное потребление воды 1 л. Период усреднения равен 70 годам при частоте 365 дней за год. Пороговое значение фенола 0,6 мг/кг в день, нитробензола 0,0005 мг/кг в день, цианида 0,002 мг/кг в день.

Вариант 27

Рассчитайте индекс вреда, связанный с хроническим употреблением в пищу рыбы, загрязнённой фенолом. Концентрация фенола в рыбе равна 0,156 мг/кг. Доля загрязнённого продукта в общем объёме потребляемой рыбы равна 0,26. Потребление рыбы в пищу составляет 8,5 г/день при частоте воздействия 365 дней в году. Продолжительность воздействия 50 лет, вес тела человека 84 кг. Время усреднения составляет 50 лет при частоте усреднения 365 дней за год. Пороговое значение фенола равно 0,6 мг/кг в день.

Вариант 28

Рассчитайте вероятность (риск) возникновения злокачественного новообразования у человека при потреблении заражённой бензолом воды из частного колодца (известно, что воздействие бензола может привести к заболеванию лейкемией). Сделайте вывод о том, сколько человек подвергается риску заболевания.

Исходные данные: концентрация бензола в воде колодца 0,00185 мг/л; вес человека, подвергающегося воздействию, 110 кг; частота потребления 35 дней в году; продолжительность воздействия 35 лет; ежедневное потребление воды 3 л. Период усреднения равен 35 годам при частоте 365 дней за год. Фактор злокачественного новообразования 0,049 (мг/кг в день)⁻¹.

Вариант 29

Рассчитайте индекс вреда от неканцерогенного воздействия загрязнённой воды из колодца, содержащей фенол (опасен для почек и печени), нитробензол (опасен для многих органов и систем) и цианид (влияет на функцию щитовидной железы) в концентрациях 2,1; 0,0047 и 0,0053 мг/л соответственно. Сделайте вывод о том, существует ли ущерб здоровью населения.

Исходные данные: вес человека, подвергающегося воздействию, 51 кг; частота потребления 50 дней в году; продолжительность воздействия 60 лет; ежедневное потребление воды 2 л. Период усреднения равен 70 годам при частоте 365 дней за год. Пороговое значение фенола 0,6 мг/кг в день, нитробензола 0,0005 мг/кг в день, цианида 0,002 мг/кг в день.

Вариант 30

Рассчитайте индекс вреда, связанный с хроническим употреблением в пищу рыбы, загрязнённой фенолом. Концентрация фенола в рыбе равна 0,18182 мг/кг. Доля загрязнённого продукта в общем объёме потребляемой рыбы равна 0,91. Потребление рыбы в пищу составляет 9,7 г/день при частоте воздействия 365 дней в году. Продолжительность воздействия 70 лет, вес тела человека 95 кг.

Время усреднения составляет 70 лет при частоте усреднения 365 дней за год. Пороговое значение фенола равно 0,6 мг/кг в день.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Дайте определение понятию «Экологический риск».
2. Абсолютный и относительный риски: сходства, отличия.
3. Правила допустимого экологического риска.
4. Составляющие экологического риска.
5. Классификация экологического риска по причинам возникновения.
6. Оценка экологического риска.

Список рекомендуемой литературы

1. Гуцин, А.Н. Теория устойчивого развития города [Текст]: учебное пособие / А.Н. Гуцин. – М.: Директ-Медиа, 2015. – 232 с.
2. Основные положения стратегии устойчивого развития России/ Под ред. А.М. Шелехова. - М. - 2002. -161 с.
3. Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2016 год / под ред. С.Н. Бобылева и Л.М. Григорьева. — М.: Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, 2016. 298 с.
4. Графкина, М. В. Безопасность жизнедеятельности [Текст]: учебник / М. В. Графкина, Б. Н. Нюнин, В. А. Михайлов. – Москва: Форум, 2013. – 416 с.
5. Чумаков, Н. А. Безопасность жизнедеятельности. Медицина катастроф [Текст]: учебник / Н. А. Чумаков. – Москва: Академия, 2012. – 256 с.
6. Башкин В.Н. Экологические риски: расчет, управление, страхование. – М.: Высш. шк., 2010. – 360.
7. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера [Текст]: учебное пособие / В. А. Акимов [и др.]. – М.: Высшая школа, 2006. – 592 с.

Практическое занятие 9. Показатели устойчивого развития (3-4 час)

1. Вопросы для обсуждения

1. Уровень жизни, качество жизни и качество окружающей среды как базовые показатели устойчивого развития
2. Интегральные показатели/индикаторы
3. Проблемы интегрирования показателей
4. Системы индикаторов устойчивого развития

2. Контрольный опрос.

3. Проверка выполнения задания в рабочей тетради по теме 8.

Список рекомендуемой литературы

1. Гуцин, А.Н. Теория устойчивого развития города [Текст]: учебное пособие / А.Н. Гуцин. – М.: Директ-Медиа, 2015. – 232 с.
2. Основные положения стратегии устойчивого развития России/ Под ред. А.М. Шелехова. - М. - 2002. -161 с.
3. Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2016 год / под ред. С.Н. Бобылева и Л.М. Григорьева. — М.: Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, 2016. 298 с.