**Вопрос 1 Цель, задачи, структура и актуальность дисциплины «Безопасность жизнедеятельности человека»**

Цель изучения дисциплины – формирование культуры безопасности жизнедеятельности будущих специалистов, основанной на системе социальных норм, ценностей и установок, обеспечивающих сохранение их жизни, здоровья и работоспособности в условиях постоянного взаимодействия со средой обитания.

Задачи:

–освоение студентами системы знаний, умений, видов деятельности и правил поведения, направленных на формирование способности предупреждать воздействие вредных и опасных факторов среды обитания или минимизировать его последствия для сохранения жизни и здоровья и обеспечения нормальных условий жизнедеятельности;

–формирование сознательного и ответственного отношения к здоровью и жизни как непреходящим ценностям; приобретение навыков в оказании первой помощи пораженным в чрезвычайных ситуациях, при несчастных случаях на производстве и в быту при наличии угрозы для их жизни до прибытия скорой медицинской помощи;

–овладение совокупностью знаний о рациональном природопользовании и охране окружающей среды, путях достижения устойчивого эколого-экономического равновесия и мерах предотвращения экологического неблагополучия геосфер Земли;

–развитие способности осуществлять контроль над рациональным использованием тепловой и электрической энергии, предупреждать ее потери, содействовать внедрению энергосберегающих технологий в производственном коллективе и в быту.

Необходимость обеспечения безопасности жизнедеятельности человека в производственной, природной и жилой среде, безопасности и экологичности технических систем, организации защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях, управление и правовое регулирование ими является приоритетной задачей для личности, общества, государства.

**Вопрос 2 Классификация чрезвычайных ситуаций. Краткая характеристика природных чрезвычайных ситуаций**

**Чрезвычайная ситуация** — обстановка, сложившаяся в результате аварии, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые повлекли или могут повлечь за собой человеческие жертвы, вред здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение жизнедеятельности людей.

Классификация ЧС по масштабу распространения:

1. Локальные
2. Местные
3. Региональные
4. Республиканские
5. Трансграничные

В основе классификации лежит количество пострадавших.

**Локальная ЧС**

|  |  |
| --- | --- |
| Пострадало человек | Не более 10 человек |
| Нарушены условия жизнедеятельности | Не более 100 человек |
| Материальный ущерб | Не более 1000 баз. величин |
| Зона воздействия не выходит за пределы | Территории объекта |

Ликвидация локальных ЧС осуществляется силами и средствами организаций.

**Местная**

|  |  |
| --- | --- |
| Пострадало человек | Не более 10 человек |
| Нарушены условия жизнедеятельности | Не более 100 человек |
| Материальный ущерб | Не более 1000 баз. величин |
| Зона воздействия не выходит за пределы | Территории объекта |

**Региональная ЧС**

|  |  |
| --- | --- |
| Пострадало человек | Не более 10 человек |
| Нарушены условия жизнедеятельности | Не более 100 человек |
| Материальный ущерб | Не более 1000 баз. величин |
| Зона воздействия не выходит за пределы | Территории объекта |

**Республиканская ЧС**

|  |  |
| --- | --- |
| Пострадало человек | Свыше 500 человек |
| Нарушены условия жизнедеятельности | Свыше 500 человек |
| Материальный ущерб | Свыше 500 000 баз. величин |
| Зона воздействия не выходит за пределы | Более чем 2 областей |

**Ликвидация республиканских ЧС** — силами и средствами республиканских органов.

**Трансграничная**

|  |  |
| --- | --- |
| ЧС на территории РБ, зона воздействия которой выходит за пределы | Республики Беларусь |
| ЧС за пределами РБ, зона воздействия которой затрагивает территорию | Республики Беларусь |

В соответствии с межгосударственными стандартами СНГ, по сфере возникновения ЧС подразделяются на:

1. Природные
2. Техногенные
3. Биолого-социальные
4. Экологические
5. Социальные

**Природные**

Источники природных ЧС:

**Опасное природное явление** – событие природного происхождения или результат деятельности природных процессов.

**Стихийное бедствие** – разрушительное природное и (или) природно-антропогенное явление или процесс значительного масштаба, в результате которого может возникнуть или возникла угроза жизни и здоровью людей, произойти разрушение или уничтожение материальных ценностей и компонентов окружающей природной среды.

**Природно-техногенная катастрофа** — разрушительный процесс, развивающийся в результате нарушения нормального взаимодействия технологических объектов с компонентами окружающей природной среды.

1. **Опасные геологические явления**

* **Землетрясение** – подземные толчки и колебания земной поверхности, возникающие в результате внезапных смещений и разрывов в земной коре или верхней части мантии Земли и передающиеся на большие расстояния в виде упругих колебаний.
* **Вулканическое извержение** - это постоянные активные процессы, происходящие в Земле в разогретом состоянии на глубине от 10 до 30км, где накапливаются расплавленные горные породы или магма.

Вулканические шлаки, пемза, горные породы, пепел образуют конусообразную форму, которая и называется вулканом.

* **Оползень** – смещение масс горных пород по склону под воздействием собственного веса и нагрузки, вследствие подмыва склона, сейсмических толчков и других процессов.
* **Карст** – явления, возникающие в растворимых водой осадочных горных породах (известняки, гипс) и в результате чего образуются углубления в виде воронок, котлованов, пещер и т.п.
* **Просадка в лесовых грунтах** – уплотнение и деформирование при увлажнении (замачивании) лессов с образованием просадочных деформаций (провалов, трещин проседания, воронок).
* **Переработка берегов**

1. **Опасные гидрологические явления**

* **Подтопление** –повышение уровня грунтовых вод, нарушающее нормальное использование территории, строительство и эксплуатацию расположенных на ней объектов.
* **Цунами** – морские волны, возникающие при землетрясении.
* **Наводнение** – затопление территории водой (стихийное бедствие). Происходит в результате подъёма уровня воды во время половодья или паводка, при заторе, зажоре, вследствие нагона в устье реки, а также при прорыве гидротехнических сооружений.
* **Половодье**- фаза водного режима реки, повторяющаяся в один и тот же сезон с высоким и длительным подъёмом воды.
* **Паводок** – фаза водного режима реки, которая может повторяться в разные сезоны года с интенсивным, обычно кратковременным уровнем подъема реки от дождей или снеготаяния.
* **Затор –** весеннее скопление льда шуги в узкостях русел рек при низких температурах воздуха с частичным перекрытием русел рек.
* **Зажор** – скопление льдин в русле реки во время ледохода, вызывающее подъем уровня воды.

1. **Опасные метеорологические явления** – сильный ветер, шторм, шквал, ураган, смерч, вихрь, пыльная буря, продолжительный дождь (ливень), сильный снегопад, сильная метель, гололед, град, туман, заморозок, суховей, засуха, гроза.

* **Шквал** – резкое усиление ветра до скорости 20-30 м/с и выше с изменением его направления, связанное с конвективными процессами.
* **Шторм** - длительный очень сильный ветер со скоростью свыше 20 м/с, вызывающий волнения на море и разрушения на суше.
* **Сильный ветер** – движение воздуха относительно земной поверхности со скоростью свыше 14 м/с. При дальнейшем усилении ветра возникают бури, ураганы, шквалы и др.
* **Ураган** – ветер разрушительной силы и большой продолжительности, скорость которого превышает 32 м/с. ПО разрушительному воздействию ураганы не уступают землетрясениям.
* **Смерч** – сильный атмосферный вихрь, диметром до 1000м, в котором воздух вращается со скоростью до 100м/с, обладающий большой разрушительной силой. Высота смерча достигает 800-1500 м, диаметр у поверхности земли - 30-2000м, окружная скорость ветра в вихре – 200 м/с. Скорость перемещения 30-80 км/ч. Среднее время «жизни» смерча – 20-30 минут.
* **Вихрь** - атмосферное образование с вращательным движением воздуха вокруг вертикальной или наклонной оси.

1. **Природные пожары**

* **Ландшафтные пожары** - пожар, охватывающий различные компоненты географического ландшафта.
* **Лесные пожары** – пожар, распространяющийся по лесной площади. В зависимости от характера возгорания лесные пожары подразделяются на:
* Низовые
* Верховые
* почвенные
* **Степные пожары**
* **Торфяные пожары** – возгорание торфяного болота, осушенного или естественного, при перегреве его поверхности лучами солнца или в результате небрежного обращения людей с огнём.
* **Подземные пожары горючих ископаемых**

**Обеспечение безопасности человека** — одна из главных задач общества. В последнее десятилетие число аварий и катастроф в промышленности не сокращается, а возрастает.

**Причины аварий и катастроф:**

* Сложность современной промышленной технологии;
* Недостаточная квалификация персонала;
* Попустительство контролирующих органов;
* Низкое качество проектных решений;
* Слабая технологическая и трудовая дисциплина.

**Вопрос 3 Краткая характеристика техногенных чрезвычайных ситуаций. Биолого-социальные чрезвычайные ситуации**

Техногенная ЧС – состояние, при котором в результате возникновения источника техногенной ЧС на объекте, определенной территории или акватории нарушаются нормальные условия жизни и деятельности людей, возникает угроза их жизни и здоровью, наносится ущерб имуществу населения, народному хозяйству и окружающей природной среде.

Авария – опасное техногенное происшествие, создающее на объекте, определенной территории или акватории угрозу жизни и здоровью людей и приводящее к разрушению зданий, сооружений, оборудования и транспортных средств, нарушению производственного и транспортного процесса, а также к нанесению ущерба окружающей природной среде.

Катастрофа – крупная авария, как правило, с человеческими жертвами.

К основным техногенным ЧС относятся:

– транспортные аварии (катастрофы): аварии (катастрофы) пассажирских и товарных поездов, электропоездов, поездов метрополитена; пассажирских и грузовых судов, в том числе нефтеналивных; аварии на автомобильном и других видах общественного транспорта, на мостах, в туннелях на железнодорожных переездах; аварии на магистральных, газо-, нефте-, продуктопроводах; авиационные катастрофы.

– пожары и взрывы: происходят на пожаровзрывоопасных объектах и в жилых массивах: в зданиях, на коммуникациях и технологическом оборудовании промышленных объектов, на транспорте, в шахтах и подземных выработках, в зданиях и сооружениях общественного назначения.

– аварии с выбросом (угрозой выброса) аварийно-химически опасных веществ (АХОВ): происходят при образовании и распространении АХОВ во время производства, при их переработке или хранении (захоронении). Крупными потребителями АХОВ являются промышленные холодильники, водоочистные сооружения, которые, как правило, находятся в крупных городах.

– аварии с выбросом (угрозой выброса) радиоактивных веществ: аварии на атомных электрических станциях, на ядерных энергетических установках на предприятиях ядерно-топливного цикла, на космических аппаратах с ядерными установками и при транспортировке радиоактивных веществ.

– внезапное разрушение зданий и сооружений жилых, производственного и общественного назначения, разрушение элементов транспортных коммуникаций (мостов, тоннелей, путепроводов).

– аварии на системах жизнеобеспечения: аварии на канализационных системах с массовым выбросом загрязняющих веществ, на тепловых сетях (системах), системах централизованного водоснабжения, на коммунальных газопроводах. – аварии на очистных сооружениях: аварии на очистных сооружениях сточных вод с массовым выбросом загрязняющих веществ.

– гидродинамические аварии: прорывы плотин, дамб, шлюзов, перемычек с образованием волн прорыва и катастрофических затоплений или прорывного паводка, аварийный сброс воды из водохранилищ ГЭС в связи с угрозой прорыва гидроплотин.

Биолого-социальная ЧС – состояние, при котором в результате возникновения источника биолого-социальной ЧС на определенной территории нарушаются нормальные условия жизни и деятельности людей, существования сельскохозяйственных животных и произрастание растений, возникает угроза жизни и здоровью людей, широкого распространения инфекционных болезней, потерь сельскохозяйственных животных и растений.

Источником биолого-социальной ЧС является особо опасная или широко распространенная инфекционная болезнь людей, сельскохозяйственных животных и растений, в результате которой на определенной территории произошла или может возникнуть биолого-социальная ЧС.

**Вопрос 4 Краткая характеристика экологических и социальных ЧС**

Источниками экологических ЧС могут быть как природные, так и антропогенные процессы, явления и события.

Экологическое бедствие – чрезвычайное событие, вызванное изменением под действием антропогенных факторов состояния суши, атмосферы и биосферы и заключающееся в проявлении резкого отрицательного влияния этих изменений на здоровье людей, их духовную сферу, среду обитания, экономику или генофонд.

По происхождению экологические ЧС делятся на:

– ЧС, вызванные естественными изменениями в природной среде;

– ЧС, вызванные антропогенными экологическими загрязнениями природной среды и потреблением ресурсов и др.

Естественные процессы и аномалии в природной среде воздействуют на весь биологический мир. Это воздействие космоса (солнечная радиация, гравитационные поля, галактическое излучение, полеты комет, астероидов и т.д.), Луны (гравитационное поле, отраженный свет), геофизической среды (магнитное поле Земли, электрические поля, радиация и т. д.) на человека и биологический мир. Кроме того, на человека и биологический мир воздействуют геологическая среда: химические соединения неживого происхождения (вода, камни, металлы, и др. химические соединения) и химические соединения продуктов жизнедеятельности живого вещества (глина, торф, нефть, уголь, сланцы, гумус, мрамор).

ЧС, вызванные антропогенными экологическими загрязнениями природной среды, в основном связаны с хозяйственной и социальной деятельностью человека, т. е. с результатом воздействия техногенной и социальной среды на окружающую природную среду.

Экологические ЧС, вызванные некоторыми авариями и катастрофами на хозяйственных объектах, опасными явлениями и процессами в неживой природе, болезнями животных и растений, представляют особую опасность для биологического мира.

К основным экологическим ЧС относятся:

– чрезвычайные ситуации, связанные с изменением состояния литосферы (почвы, недр, ландшафта): катастрофические просадки, оползни, обвалы земной поверхности из-за выработки недр при добыче полезных ископаемых и другой деятельности человека; наличие тяжелых металлов (в том числе радиоактивных) и других вредных веществ в почве (грунте) сверх предельно допустимых норм (ПДК); интенсивная деградация почв, опустынивание на обширных территориях из-за эрозии, заболачивания и т.д.; кризисные ситуации, связанные с истощением невозобновляемых природных ископаемых; критические ситуации, связанные с переполнением хранилищ (свалок) промышленных и бытовых отходов (мусора) и загрязнением ими среды;

– чрезвычайные ситуации, связанные с изменением состояния и свойств атмосферы (воздушной среды): резкие изменения погоды или климата в результате антропогенной деятельности человека; превышение ПДК вредных примесей в атмосфере; температурные инверсии над городами; острый «кислородный голод» в городах; значительное превышение предельно допустимого уровня производственного и городского шума; образование обширной зоны кислотных осадков; разрушение озонного слоя атмосферы; значительное изменение прозрачности атмосферы;

– чрезвычайные ситуации, связанные с изменением состояния гидросферы (водной среды): резкая нехватка питьевой воды вследствие истощения вод или их загрязнения; истощение водных ресурсов, необходимых для организации хозяйственно-бытового водоснабжения и обеспечения технологических процессов; нарушение хозяйственной деятельности и экологического равновесия вследствие критического загрязнения зон внутренних морей и мирового океана;

– чрезвычайные ситуации, связанные с изменением состояния биосферы: исчезновение отдельных видов животных и растений, в результате изменения условий среды обитания; массовая гибель животных; гибель растительности на обширной территории; резкое изменение способности биосферы к воспроизводству возобновляемых ресурсов.

Социальные ЧС – обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате возникновения опасных противоречий и конфликтов в сфере социальных отношений, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери или нарушение условий жизнедеятельности людей. К социальным опасностям относятся различные формы насилия (войны, вооруженные конфликты, террористические акты, массовые беспорядки, репрессии и т.д.), употребление веществ, нарушающих психическое и физическое равновесие человека (алкоголь, никотин, наркотики, лекарственные препараты), суициды (самоубийства) и пр., способные нанести ущерб здоровью и жизни человека и др.

**Вопрос 5 Опасности для человека, объектов и природной среды в Республике Беларусь**

Республика Беларусь занимает площадь 207,6 тыс. км2. Протяженность территории с севера на юг составляет 560 км и с востока на запад 650 км. Рельеф преимущественно равнинный. Самая высокая точка – гора Дзержинская – 346 м над уровнем моря. На юге – заболоченная Полесская низменность.

В стране 99 городов, 25 городских и 118 сельских районов, где проживает 9, 465 млн. человек со средней плотностью 46 чел./км2. Около 35% населения проживает в сельской местности. Республика расположена в лесной среднеширотной зоне и характеризуется умеренным климатом. На территории Беларуси проложено около 4500 км магистральных газо-, 1460 км нефтепроводов, около 1000 км продуктопроводов.

Радиационная безопасность. В Республике Беларусь в настоящее время объектов атомной энергетики нет. В 2013 г. в Островецком районе Гродненской области начато строительство Белорусской АЭС (БелАЭС).

В непосредственной близости от границ Республики Беларусь расположены 4 атомные электростанции, являющиеся объектами потенциальными источниками радиационной опасности: 1. Игналинская АЭС (Литва) находится в 7 км от границы Республики Беларусь. Она имеет два реактора типа РБМК-1500. Проработала 26 лет: с 1983 по 2009 г. Закрыта 31 декабря 2009 г., но представляет радиационную опасность. В случае аварии радиоактивно загрязненной может оказаться территория Беларуси (в большей степени Браславский район Витебской области), где проживает не менее 300 тыс. человек.

2. Ровенская АЭС (Украина) находится в 65 км от границы Республики Беларусь. На АЭС имеются два реактора ВВЭР-440 и один – ВВЭР-1000. В случае аварии в зоне радиоактивного загрязнения окажется территория Брестской области с населением около 300 тыс. чел.

3. Смоленская АЭС (Россия) находится в 75 км от границы нашего государства. Она имеет три реактора типа РБМК-1000. В случае аварии радиоактивно загрязненной может оказаться территория не менее 4-х районов Могилевской области с населением более 30 тыс. человек.

4. Чернобыльская АЭС (ЧАЭС, Украина) находится в 10 км от границы Беларуси, где было установлено четыре реактора типа РБМК-1000. В результате аварии на ЧАЭС в 1986 г. радиоактивному загрязнению подверглось 23% территории нашей страны, площадь которой составляет 46,45 тыс. км2 и где проживало более 1 млн. человек.

Химическая опасность. Источником этой опасности являются предприятия химической, нефтеперерабатывающей промышленности, промышленности минеральных удобрений, а также химические вещества, перевозимые автомобильным и железнодорожным транспортом, используемые в сельском хозяйстве.

В Республике Беларусь имеется 544 химически опасных объектов. 19 городов нашей страны отнесены к химически опасным: Гродно, Новополоцк, Гомель, Светлогорск, Мозырь, Рогачев, Волковыск, Слоним, Новогрудок, Лида, Молодечно, Борисов, Солигорск, Слуцк, Минск, Бобруйск, Орша, Жлобин. К химически опасным районам относятся 10 районов Могилевской, Минской, Витебской и Брестской областей. Химически опасными областями являются Гомельская и Гродненская области. Только в Минске имеется около 40 химически опасных объектов, в том числе объекты, содержащие хлор, аммиак, кислоты. В случае аварий может быть заражено до 40% территории г. Минска.

Железнодорожным транспортом через территорию страны ежемесячно перевозится от 400 до 1500 вагонов и цистерн с химически опасными веществами, что создает химическую опасность практически на всей территории Беларуси.

Пожаровзрывоопасность. Ее представляют более 90 складов и баз Министерства обороны Республики Беларусь со взрывчатыми веществами, а также более 120 взрывоопасных объектов других министерств и ведомств. В Республике Беларусь имеется более 150 крупных пожароопасных объектов. Железнодорожный транспорт ежемесячно перевозит до 1000 вагонов и цистерн с горючими веществами. Кроме того, опасность представляют 8 млн. га леса и около 2,5 млн. га торфяников. Только в г. Минске находится 17 крупных пожаро- и взрывоопасных объектов, из них на 3-х ТЭЦ имеется более 150 тыс. т мазута, нефтебаза «Буг» имеет 450 тыс. т керосина и бензина.

Биологическая опасность. Сохраняется опасность заболевания людей, животных и растений инфекционными и другими болезнями. На территории Республики Беларусь находится до 500 природных очагов сибирской язвы, имеются природные очаги бешенства, тулерямии, наблюдаются поражения сельскохозяйственных культур бурой ржавчиной, фитофторозом, картофельной совкой, колорадским жуком и т.д.

Гидродинамическая опасность. Общая протяженность дамб и плотин в Республике Беларусь составляет более 850 км. Особая опасность прорыва дамб и плотин в Брестской и Гомельской областях. При прорыве плотины Заславского водохранилища в зону подтопления попадает территория г. Минска, где проживает более 25 тыс. чел.

Опасность природных явлений и процессов. В Республике Беларусь наиболее вероятны такие стихийные бедствия, как наводнения, ураганы, лесные и торфяные пожары, ливни, засухи, смерчи и др. Они наносят огромный материальный ущерб, иногда с человеческими жертвами. Так, в результате урагана в 27.06.1997 г. разрушено и повреждено более 10 000 домов и производственных зданий, погибло 5 чел., травмировано 52 чел., пострадали 918 населенных пунктов, 123 тыс. га посевов. Общий ущерб составил более 800 млрд. руб. (в ценах 1997 г.).

Экологическая опасность – это вероятность ухудшения показателей качества природной среды под влиянием природных факторов или хозяйственной деятельности человека. В Республике Беларусь около 2100 только средних и крупных предприятий, которые имеют 63 тыс. источников выбросов. С учетом мелких предприятий общее количество источников выбросов составляет более 120 000. Кроме того, экологическую опасность представляют более 600 тыс. легковых и около 50 тыс. грузовых автомобилей и автобусов, каждый из которых выбрасывает в атмосферу более 40 наименований вредных веществ. Около 80% выбросов в атмосферу приходится на автотранспорт. Все вышеназванные источники выбрасывают в атмосферу около 2 млн. т в год вредных веществ. Ежегодно в водоемы Беларуси выбрасывается около 1 млрд. м3 сточных вод. Загрязняется почва, падает урожайность сельскохозяйственных культур, изменяется климат, на грани исчезновения многие виды животных и растений.

**Вопрос 6 Назначение, задачи и структура ГСЧС. Органы управления, силы и средства системы**

***ГСЧС*** – это система органов государственного управления, сил и средств, специально уполномоченных на решение задач в области гражданской обороны (ГО) и защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций (ЧС), включающая республиканские, территориальные, местные и объектовые органы повседневного управления по ЧС.

***Основная цель ГСЧС*** – объединение усилий республиканских и местных органов исполнительной и распорядительной власти, а также организаций и учреждений для предупреждения и ликвидации ЧС природного и техногенного характера, обеспечения промышленной, пожарной и радиационной безопасности.

***ГСЧС базируется на нескольких постулатах:***

– признание факта невозможности исключить риск возникновения ЧС;

– соблюдение принципа превентивной безопасности, предусматривающего снижение вероятности возникновения ЧС;

– приоритет профилактической работе;

– комплексный подход при формировании системы, учет всех видов ЧС, всех стадий их развития и разнообразия последствий;

– построение системы на правовой основе с разграничением прав и обязанностей.

***Основными задачами ГСЧС являются:***

1) разработка и реализация правовых и экономических норм по обеспечению защиты населения и территорий от ЧС;

2) осуществление целевых и научно-технических программ, направленных на предупреждение ЧС и повышение устойчивости функционирования организаций, а также объектов социального назначения в ЧС;

3) обеспечение готовности к действиям органов управления, сил и средств, предназначенных для предупреждения и ликвидации ЧС;

4) создание резервов финансовых и материальных ресурсов для ликвидации ЧС;

5) сбор, обработка, обмен и выдача информации в области защиты населения и территорий от ЧС;

6) подготовка населения к действиям в ЧС;

7) прогнозирование и оценка социально-экономических последствий ЧС;

8) осуществление государственной экспертизы, надзора и контроля в области защиты населения и территорий от ЧС;

9) ликвидация ЧС;

10) осуществление мероприятий по социальной защите населения, пострадавшего от ЧС, проведение гуманитарных акций;

11) реализация прав и обязанностей населения в области защиты от ЧС, а также лиц, участвующих в их ликвидации;

12) международное сотрудничество в области защиты населения и территорий от ЧС. ГСЧС включает в себя все задачи по обеспечению природной и технической безопасности страны, в т.ч. функции Гражданской обороны (ГО).

Организационно в состав ГСЧС входит комиссия по чрезвычайным ситуациям при Совете Министров Республики Беларусь, Министерство по чрезвычайным ситуациям (МЧС), территориальные и отраслевые подсистемы, звенья, принадлежащие перечисленным структурам, и имеет четыре уровня: республиканский, территориальный, местный и объектовый.

***Территориальные подсистемы ГСЧС*** создаются исполнительными и распорядительными органами областей и г. Минска для организации мероприятий по предупреждению и ликвидации ЧС в пределах их территорий, состоят из звеньев (район, город), соответствующих принятому в республике административно-территориальному делению.

***Отраслевые подсистемы ГСЧС*** создаются министерствами, другими республиканскими органами государственного управления, объединениями (учреждениями), подчиненными Правительству Беларуси, для организации и осуществления работы по защите подведомственных организаций от ЧС.

***Республиканский уровень*** включает: Совет Министров, республиканские органы государственного управления; учреждения, подчиненные Правительству РБ.

***Территориальный уровень***включает все области и г. Минске, их исполнительные и распорядительные органы.

***Местный уровень*** – это территория района, города, районов в городе, их распорядительные и исполнительные органы.

***Объектовый уровень*** – это объекты, отнесенные к категориям по ГО; объекты, размещенные в зоне опасного химического, радиационного заражения катастрофического затопления, объекты с численностью работающих не более 300 человек, территория организации, конкретного объекта.

***В состав сил и средств ГСЧС входят:***

– силы и средства предупреждения и ликвидации ЧС;

– силы и средства наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды и потенциально опасных объектов.

Силы и средства предупреждения и ликвидации ЧС состоят из:

– органов и подразделений МЧС (1-й эшелон – готовность 30 с);

– территориальных и объектовых невоенизированных формирований ГО;

– организаций и подразделений экстренной медицинской помощи Министерства здравоохранения (в постоянной готовности);

– штатных аварийно-спасательных, аварийно-восстановительных подразделений и формирований министерств, других республиканских органов государственного управления, объединений (учреждений), подчиненных Правительству Республики Беларусь;

– учреждений ветеринарной службы и станций защиты растений Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь;

– территориальных и объектовых аварийно-спасательных формирований;

– специализированных подразделений, создаваемых на базе организаций строительного комплекса.

Аварийно-спасательные формирования должны иметь материальнотехнические ресурсы, обеспечивающие работу в автономном режиме в течение не менее трех суток. В мирное время ликвидация последствий ЧС осуществляется силами и средствами организаций, органов исполнительной власти (областей, г. Минска, районов), на территории которых сложились ЧС. Непосредственное руководство ликвидацией последствий осуществляется соответствующей комиссией по ЧС.

Основу аварийно-спасательных сил ГСЧС образуют:

– пожарные аварийно-спасательные отряды (ПАСО) областных управлений МЧС – 6;

– пожарные аварийно-спасательные части (ПАСЧ) МЧС – 313;

– пожарные аварийно-спасательные посты (ПАСП) МЧС – 518;

– аварийно-спасательные и аварийно-восстановительные подразделения министерств (ведомств), территориальных подсистем.

***Силы и средства*** наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды и потенциально опасных объектов организационно входят в состав:

– Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь; – Республиканского гидрометеорологического центра (Гидрометцентра Республики Беларусь); – Департамента по надзору за безопасным ведением работ в промышленности;

– Департамента по ядерной и радиационной безопасности; – Департамента по ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС;

– санитарно-эпидемиологической службы Министерства здравоохранения Республики Беларусь; – государственной и ведомственной ветеринарной службы;

– Главной государственной инспекции по семеноводству, карантину и защите растений; – научно-исследовательских организаций НАН Беларуси;

– ведомственных научно-исследовательских организаций.

***Задачами сил и средств*** наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды и потенциально опасных объектов являются:

1) сбор и анализ информации о состоянии природной среды и потенциально опасных объектов;

2) представление необходимых данных в органы повседневного управления ГСЧС при угрозе и возникновении ЧС;

3) прогнозирование и наблюдение за возникновением и развитием стихийных природных явлений, гидрометеорологической и экологической обстановкой;

4) контроль за промышленной, экологической, радиационной и пожарной безопасностью, в том числе при строительстве, модернизации и реконструкции объектов;

5) проведение экологической экспертизы текущих и перспективных планов развития и размещения производительных сил, отраслей промышленности и их объектов;

6) контроль за использованием природных ресурсов и эксплуатацией природных объектов;

7) прогнозирование и оценка экологических и социальных последствий стихийных бедствий, техногенных аварий и катастроф;

8) прогнозирование появления и развития эпизоотий и эпифитотий.

**Вопрос 7 Система гражданской обороны, се структура, задачи**

Гражданская оборона (ГО) – система мероприятий по подготовке к защите и по защите населения, материальных и культурных ценностей на территории Республики Беларусь от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий.

Общее руководство ГО в стране возложено на правительство Республики Беларусь, начальником гражданской обороны является Председатель Совета Министров Республики Беларусь.

Непосредственное руководство гражданской обороной Республики Беларусь возложено на Министерство по чрезвычайным ситуациям (МЧС), которое отвечает за общую готовность к выполнению возложенных на нее задач и осуществляет разработку основных направлений развития и совершенствования ГО. Гражданская оборона тесно связана с ГСЧС как направление подготовки страны к деятельности в особых условиях военного времени. Организация и ведение ГО – одна из важнейших функций государства, составная часть оборонного строительства, элемент национальной безопасности. На объектах экономики руководство ГО осуществляет руководитель объекта, который является начальником ГО. При начальнике создается штаб ГО – основной орган управления, через который осуществляется планирование, организация, проведение и контроль выполняемых мероприятий. Для выполнения специальных мероприятий создают службы гражданской обороны: оповещения и связи, медицинская, аварийно-спасательная, убежищ и укрытий, противорадиационной и противохимической защиты, транспортная, материально-технического снабжения, противопожарная и др. На хозяйственных объектах ликвидация ЧС осуществляется силами гражданских формирований гражданской обороны (ГФГО). В качестве спасательных сил используют обученные спасательные формирования, создаваемые заблаговременно из числа работников объекта. В гражданские формирования гражданской обороны не включаются инвалиды, беременные женщины и женщины, имеющие детей до 8-летнего возраста.

Существует два вида формирований: 1) формирования общего назначения; 2) формирования служб гражданской обороны.

Формирования общего назначения предназначены для самостоятельного выполнения спасательных и других неотложных работ, а формирования служб – для выполнения специальных задач и усиления формирований общего назначения.

Комплектование формирований осуществляется по производственному принципу: по цехам, участкам производства, рабочим сменам и бригадам с учетом следующих общих положений:

– сохранения существующей структуры организации;

– сохранения специализации персонала с учетом производственной деятельности, квалификации и опыта работы;

– назначения минимального состава звеньев, групп и других структурных подразделений формирования;

– обеспечения условий быстрого оповещения и сбора личного состава и техники формирования.

Формирования обеспечиваются аварийно-спасательной техникой, оборудованием, снаряжением и другим имуществом службами объекта. Основными организационными единицами гражданских формирований ГО являются отряды, команды и группы. Структура и численность их может меняться в зависимости от технической оснащенности организаций, предполагаемых условий и объемов работ. Организационная структура ГФГО объекта экономики, как правило, включает: командный состав, спасательные,

аварийно-технические, пожарные и медицинские группы, звенья управления, связи и разведки: общее число людей в команде – 108, в каждом звене – от 4 до 26 человек

**Вопрос 8 Основные мероприятия по защите населения в ЧС**

В зависимости от обстановки, масштаба прогнозируемой или возникшей:

– режим повседневной деятельности – при нормальной производственно-промышленной, радиационной, химической, биологической (бактериологической), сейсмической и гидрометеорологической обстановке, при отсутствии эпидемий, эпизотий и эпифитотий:

– режим повышенной готовности – при ухудшении производственнопромышленной, радиационной, химической, биологической (бактериологической), сейсмической и гидрометеорологической обстановки, при получении прогноза о возможности возникновения ЧС;

– чрезвычайный режим – при возникновении и во время ликвидации ЧС.

В режиме повседневной деятельности:

– наблюдение за состоянием окружающей среды, обстановкой на потенциально опасных объектах и прилегающих территориях;

– планирование и выполнение государственных программ по предупреждению ЧС, обеспечению безопасности и защите населения, сокращению возможных потерь и ущерба от ЧС и по повышению устойчивости работы промышленных объектов и отраслей экономики в ЧС;

– совершенствование подготовки руководящего состава органов управления по ЧС, сил и средств системы ГСЧС к действиям в ЧС, организация обучения населения способам защиты и действиям в ЧС;

– создание резервов финансовых и материальных ресурсов для ликвидации ЧС; – осуществление всех видов страхования.

В режиме повышенной готовности:

– принятие на себя соответствующими комиссиями по чрезвычайным ситуациям непосредственного руководства функционированием подсистем и звеньев ГСЧС, формирование при необходимости оперативных групп для выявления причин ухудшения обстановки непосредственно в районе возможной ЧС и выработки предложений по ее нормализации;

– уточнение планов защиты населения и территорий от ЧС областей (районов) и планов ликвидации аварийных ситуаций в организациях;

– усиление дежурно-диспетчерской службы;

– усиление наблюдения за состоянием окружающей природной среды, обстановкой на потенциально опасных объектах и прилегающих к ним территориях, прогнозирование возможности ЧС и их масштабов;

– принятие мер по защите населения и окружающей природной среды, по обеспечению устойчивого функционирования объектов;

– приведение в состояние готовности сил и средств системы ГСЧС, уточнение планов их действий и перемещение при необходимости в предполагаемый район ЧС.

В режиме чрезвычайной ситуации:

– введение в действие планов защиты населения и территорий от ЧС областей (районов) и планов ликвидации аварийных ситуаций в организациях;

– организация защиты населения; – перемещение оперативных групп в район ЧС;

– организация ликвидации ЧС;

– определение границ зоны ЧС;

– организация работ по обеспечению устойчивого функционирования объектов, жизнеобеспечению пострадавшего населения;

– осуществление непрерывного контроля за состоянием окружающей природной среды в районе ЧС, за обстановкой на аварийных объектах и на прилегающей к ним территории.

**Вопрос 10 Порядок действий пассажиров городского транспорта общего пользования при аварии**

– садитесь в транспортное средство и выходите после полной его остановки; – старайтесь занять место в средней части салона у стенки, а не в проходе; – не становитесь около дверей, никогда не используйте их как опору; – держитесь за вертикальные и горизонтальные поручни, дуги спинок кресел, используйте ремни безопасности и т.п.; – во время движения не отвлекайте водителя от управления транспортным средством; – не засыпайте во время движения, потому что при резком изменении скорости можно получить травму шеи, а также опоздать со своевременной и адекватной реакцией на опасную ситуацию; – если вы поняли, что авария неизбежна, займите соответствующее фиксированное положение. Например, если вы сидите в кресле, то наклонитесь вперед и положите в скрещенном положении ваши руки на кресло, расположенное впереди вас. Прижмите голову к рукам. Продвиньте ноги вперед, насколько это возможно, но не пытайтесь просунуть их под кресло, находящееся перед вами, так как, если кресло сломается, оно может повредить ваши ноги; – заставьте себя сохранять спокойствие и не делать ничего, что может дезорганизовать окружающих (не кричите и не паникуйте); – если необходимо, вызовите «Скорую помощь» и сообщите о случившемся в милицию. В метрополитене при нахождении на эскалаторе следует стоять справа, лицом по направлению движения, держась за поручень, проходить с левой стороны; не следует бежать по эскалатору, сидеть на его ступеньках, прикасаться к неподвижным частям балюстрады эскалатора. Не задерживайтесь при сходе с эскалатора, при этом не забывайте своевременно поднимать коляски, тележки, сумки на колесах и вещи. На платформе в ожидании поезда не заходите за ограничительную линию у края платформы. Не спускайтесь на пути; при необходимости поднять с путей оброненную вещь, обращайтесь к дежурному по станции. Не подходите к вагону до полной остановки поезда. Заходите в вагон быстро, но без суеты. Старайтесь занять место в средней части вагона. Не прислоняйтесь к дверям, не задерживайте их закрытие и открытие на остановках. Воздержитесь от перевозок пожаро-, взрывоопасных и токсичных веществ и материалов. В случае возникновения опасности для жизни людей или угрозы безопасности движения через переговорное устройство сообщите об этом машинисту поезда. При остановке поезда на перегоне сохраняйте спокойствие, при длительной стоянке (более 10 минут) получите необходимую информацию от поездной бригады.

**Вопрос 11 Экстренные меры безопасности при опасных происшествиях на водном, железнодорожном и воздушном транспорте**

При пользовании воздушным транспортом следует придерживаться рекомендаций: – в самолет одевайте удобную одежду и обувь; – если у вас есть возможность выбрать местоположение вашего кресла, выбирайте то, что расположено рядом с выходом и по возможности ближе к середине или хвосту самолета; – при каждом взлете и посадке следите за тем, чтобы ваш ремень безопасности был плотно натянут у ваших бедер; – узнайте, где располагаются выходы (основные и аварийные) на вашем самолете, как они открываются и когда их не надо открывать (не открывают тогда, когда за бортом непосредственно у выхода пожар или густой дым); – продумайте, какое фиксированное положение вам следует занять, если произойдет авария. Это положение зависит не только от того, сидите вы лицом по ходу движения или против, но и от того, на каком расстоянии находится ваше кресло от кресла, расположенного впереди вас; – важным фактором, определяющим вашу выживаемость в аварии, является то обстоятельство, зафиксировали ли вы себя в подходящем положении; – будьте в курсе событий, происходящих за бортом самолета. Если происходящее за бортом самолета указывает на то, что аварийная посадка неизбежна, займите нужную фиксированную позу; – если значительная часть вашего полета проходит над водной поверхностью, вам следует знать до взлета, какого рода индивидуальные плавсредства имеются на борту и порядок пользования ими. Если предполагается, что вам понадобится спасательный жилет, надлежит удостовериться, что он находится рядом с вашим креслом; – если произошел пожар в полете, не надо впадать в состояние безысходности и терять всякую надежду на спасение, даже если пожар достаточно обширный и салон заполняется дымом. Если у вас есть время, чтобы подготовиться к аварийной посадке, то защититесь от огня, покрыв как можно большую часть вашей кожи одеждой. Как можно меньше дышите воздухом, который содержит дым; – когда самолет совершит вынужденную посадку, быстро двигайтесь к выходу; – если из-за сильной задымленности трудно видеть или дышать, пригнитесь или ползите к выходу на четвереньках, но двигайтесь быстро; – не бросайтесь сквозь стену огня, пока не будете абсолютно уверены, что нет другого пути для эвакуации. – в захваченном террористами самолете оставайтесь на своем месте, постарайтесь не привлекать внимания; – не задавайте вопросы террористам и не смотрите им в глаза;

– выполняйте требования террористов, не создавая конфликтных ситуаций, спрашивайте разрешения передвинуться, сходить в туалет, открыть сумочку и т.п.; – попросите террористов освободить детей, женщин и престарелых; – если ваш самолет штурмует группа захвата, ложитесь на пол и оставайтесь там до конца операции, не мешая ее проведению; – при применении слезоточивого газа дышите через мокрый платок, быстро и часто моргайте, вызывая слезы; – покидайте самолет только после команды спасателей; – при освобождении выходите как можно скорее, вещи оставляйте в салоне (возможен взрыв или пожар); – выйдя наружу, выполняйте команды группы захвата;

– чтобы не стать случайной жертвой в перестрелке, не бегите.

Основные правила безопасности при пользовании пассажирским транспортом: – при движении вдоль железнодорожного пути не подходите ближе 5 м к крайнему рельсу; – на электрифицированных участках не поднимайтесь на опоры, а также не прикасайтесь к спускам, идущим от опоры к рельсу, и лежащим на земле электропроводам; – подходя к железнодорожному переезду, внимательно следите за световой и звуковой сигнализацией, а также положением шлагбаума; – переходите пути при открытом шлагбауме, а при его отсутствии – когда нет близко идущего подвижного состава; – не ходите по платформе рядом с вагоном прибывающего (уходящего) поезда и не стойте ближе двух метров от края платформы во время прохождения поезда без остановки. – подходите непосредственно к вагону после полной остановки поезда; – посадку в вагон и выход из него производите только со стороны перрона или посадочной платформы; будьте внимательны – не оступитесь и не попадите в зазор между посадочной площадкой вагона и платформой; – на ходу поезда не открывайте наружные двери тамбуров, не стойте на подножках и переходных площадках, а также не высовывайтесь из окон вагонов; – при остановке поезда на перегоне не выходите из вагона; – двери купе в купейных вагонах фиксируйте замками в крайних положениях – открытом полностью или закрытом, – при резких толчках на ходу поезда вы избежите травм от произвольного движения незафиксированных дверей; – курите только в установленных местах, в нерабочих тамбурах, не применяйте в вагонах открытый огонь и бытовые приборы, работающие от вагонной электросети (чайники, утюги, электроплитки); не перевозите в вагонах легковоспламеняющиеся и взрывчатые вещества; – познакомьтесь со схемой эвакуации пассажиров при аварийных ситуациях;

– если вы неуверенно чувствуете себя на верхней полке, попросите проводника перевести вас на нижнее место или предоставить ремни безопасности; – в случае экстренной эвакуации из вагона старайтесь сохранять спокойствие, берите с собой только самое необходимое; громоздкие вещи, которые могут препятствовать быстрой эвакуации и загромождать коридоры, оставьте в вагоне. Окажите помощь при эвакуации пассажирам с детьми, престарелым, инвалидам, глухонемым. При выходе через боковые двери и аварийные выходы будьте внимательны, чтобы не попасть под встречный поезд.

При объявлении тревог пассажирам следует сохранять спокойствие, строго выполнять установленный на судне порядок и все указания членов экипажа судна. По общесудовой тревоге следует зайти в каюту, надеть теплую одежду, индивидуальное спасательное средство (спасательный жилет или нагрудник) и ждать дальнейших распоряжений. Порядок надевания индивидуального спасательного средства указан в каютной карточке пассажира. По тревоге «Человек за бортом» выход пассажиров на открытые палубы запрещен. По шлюпочной тревоге члены экипажа, ответственные за безопасность пассажиров, выведут вас к месту посадки в коллективные спасательные средства. При этом брать с собой багаж не разрешается. Садиться в шлюпки, если возникает такая необходимость, разрешается только по команде администрации судна. Посадка людей в открытые спасательные шлюпки может в зависимости от

гидрометеоусловий производиться по трапу, по шторм-трапу, со шлюпочной палубы, со специальной площадки в месте крепления шлюпки по одному. Посадка людей в надувной спасательный плот может осуществляться по шторм-трапу, надувному желобу, прыжком в плот, прыжком в воду и последующим входом в плот из воды. Следует отметить, что последний способ для необученного человека является совершенно непреодолимым барьером. Оказавшись в воде, рекомендуется: – чтобы замедлить наступление охлаждения, увеличив тем самым сроки пребывания в воде низкой температуры, нужно держать голову как можно выше над водой, поскольку более половины всех теплопотерь организма приходится на ее долю; – удерживать себя на поверхности воды, стараясь затрачивать минимум физических усилий, поскольку при активных плавательных движениях, наряду с увеличением теплопродукции, нарастают и теплопотери, а следовательно, энергетические резервы организма окажутся быстрее израсходованы;

– активно плыть к берегу в шлюпке следует только в том случае, если она находится на расстоянии, которое можно преодолеть за 30–40 минут; – оказавшись на спасательном плоту или в шлюпке, стремитесь подавить в себе растерянность, сохранить самообладание и веру в то, что вас ищут, найдут и спасут; неукоснительно выполняйте указания лидера группы.

**Вопрос 12 Краткая характеристика химически опасных объектов. Характеристика основных аварийно химически опасных веществ**

Химически опасный объект (ХОО) — это объект, на котором хранят, перерабатывают, используют или транспортируют опасное химическое вещество, при аварии на котором или при разрушении которого может произойти гибель или химическое заражение людей, сельскохозяйственных животных и растений СДЯВ или АХОВ, а также химическое заражение окружающей природной среды.

Опасные объекты имеют:

ü Предприятия химической промышленности;

ü Предприятия нефтеперерабатывающей промышленности;

ü Предприятия пищевой, мясомолочной промышленности, холодильники и продовольственные базы, имеющие в качестве хладагента аммиак в холодильных установках;

ü Предприятия водопроводных и очистительных сооружений, на которых применяется хлор;

ü Железнодорожные станции с путями отстоя подвижного состава со АХОВ (СДЯВ);

ü Склады и базы с запасами ядохимикатов.

Аварийное химически опасное вещество (АХОВ) – это химическое вещество применяемое в промышленности и сельском хозяйстве, которое при выливе или выбросе может приводить к загрязнению воздуха на уровне поражающих концентраций. АХОВ могут образовываться и как токсичные продукты во время пожаров (окись углерода, окись азота, цианистый водород, сероводород, сернистый газ и другие).

По степени токсичности при ингаляционном (через органы дыхания) и пероральном (через желудочно-кишечный тракт) путях поступления в организм АХОВ можно разбить на 6 групп:

1. Чрезвычайно токсичные

2. Высокотоксичные

3. Сильнотоксичные

4. Умеренно токсичные

5. Малотоксичные

6. Нетоксичные

Основными представителями АХОВ являются: аммиак, хлор, синильная кислота, фосген, сернистый ангидрид, сероводород, окись углерода и др.

Аммиак – бесцветный газ с характерным удушливым резким запахом, обладает едким вкусом. Относится к сильно токсичным химическим веществам. При обычном давлении температура плавления 77,8°С, кипения 33,4°С. Плотность газообразного аммиака при нормальных условиях составляет примерно 0,7, т.е. он легче воздуха. Горючий газ. Горит при наличии постоянного источника огня. С воздухом образует взрывоопасные смеси в пределах 15-28 объемных процентов аммиака. Растворимость его в воде больше, чем всех других газов: один объем воды поглощает при 20°С около 700 объемов аммиака.

Хлор – зеленовато-желтый газ с резким удушливым запахом. Хлор в 2,5 раза тяжелее воздуха, поэтому облако хлора будет перемещаться по направлению ветра, прижимаясь к земле, скапливается в подвалах, низинах, но даже зимой хлор находится в газообразном состоянии, сжижается при температуре -34,6°С, затвердевает при -101°С. Легко сжимается, при давлении 57 атмосфер переходит в темную желто-зеленую жидкость. Для перевозки используются цистерны и баллоны под давлением. Взрывоопасен в смеси с водородом. Негорюч, но пожароопасен, поддерживает горение многих органических веществ. Емкости могут взрываться при нагревании.

**Вопрос 13 Прогнозирование масштабов и последствий заражения АХОВ. Факторы, влияющие на химическую обстановку**

Последствия химически опасных аварий характеризуются масштабом, степенью опасности и продолжительностью химического заражения.

Масштаб химического заражения характеризуется:

– радиусом и площадью района аварии;

– глубиной и площадью заражения местности с опасными плотностями;

– глубиной и площадью зоны распространения первичного и вторичного облака АХОВ.

Под глубиной заражения понимается максимальная протяженность соответствующей площади заражения за пределами района аварии, а под глубиной распространения – максимальная протяженность зоны распространения первичного или вторичного облака АХОВ.

Под зоной распространения понимается площадь химического заражения воздуха за пределами района аварии, создаваемая в результате распространения облака АХОВ по направлению ветра.

Во всех случаях глубина химического заражения и распространения измеряется по направлению ветра от подветренной границы района аварии.

зона химического заражения в свою очередь делится на две части: зону заражения парами АХОВ со смертельными концентрациями (зона чрезвычайно опасного заражения), в пределах которой возможны массовые поражения людей и зону заражения), при которых люди временно теряют работоспособность.

Размеры зоны химического заражения характеризуются глубиной распространения зараженного воздуха с поражающими концентрациями (Г), шириной (Ш) и площадью (S). Они зависят от количества АХОВ, физических и токсических свойств, условий хранения, метеоусловий и рельефа местности.

Основной характеристикой зоны химического заражения является глубина распространения зараженного воздуха. Эта глубина пропорциональна концентрации АХОВ и скорости ветра. Повышение температуры почвы и воздуха ускоряет испарение АХОВ, а, следовательно, увеличивает концентрацию его над зараженной местностью.

На глубину распространения АХОВ и на их концентрацию в воздухе значительно влияют вертикальные потоки воздуха. Их направление характеризуется степенью вертикальной устойчивости атмосферы. Различают три степени вертикальной устойчивости: инверсию, изотермию, конвекцию.

Инверсия в атмосфере – это повышение температуры воздуха по мере увеличения высоты. Она чаще всего образуется в безветренные ясные ночи в результате интенсивного излучения тепла земной поверхности. Инверсия препятствует рассеиванию воздуха на высоте и создает наиболее благоприятные условия для сохранения высоких концентраций АХОВ.

Изотермия характеризуется стабильным равновесием воздуха. Она наиболее типична для пасмурной погоды, и также, как инверсия, способствует длительному застою паров АХОВ на местности, в лесу, в жилых кварталах населенных пунктов.

Конвекция – это вертикальное перемещение воздуха с одних высот на другие. Воздух более теплый перемещается вверх, а более холодный и более плотный – вниз. Конвекция вызывает сильное рассеивание зараженного воздуха и концентрация АХОВ в воздухе быстро снижается. Отмечается конвекция в летние ясные дни.

Важной характеристикой зоны заражения является стойкость заражения, которая определяет время самодегазации АХОВ и продолжительность существования зоны заражения и вторичных очагов химического поражения.

На скорость обеззараживания местности влияют прежде всего испарение, впитывание в почву и химическое разложение АХОВ.

Скорость испарения зависит от таких факторов, как температура воздуха, вид почвы, скорость ветра и степень вертикальной устойчивости атмосферы. На стойкость зоны химического заражения, возникшей на территории населенного пункта, воздействуют ряд особых факторов. В целом можно считать, что стойкость АХОВ в населенном пункте выше, чем на открытой местности.

Степень опасности химического заражения характеризуется:

– возможным количеством пораженных в районе аварии и в зонах распространения АХОВ;

– количеством зараженных объектов (зданий, сооружений, техники) требующих проведения специальной обработки (обеззараживания).

Продолжительность химического заражения характеризуется:

– временем испарения АХОВ в районе аварии;

– временем химического заражения воздуха в зонах распространения АХОВ;

– временем химического заражения открытых источников воды;

– временем подхода облака АХОВ к заданному рубежу.

Оценка последствий химически опасных аварий прежде всего осуществляется методом прогнозирования. Исходными данными для прогнозирования последствий аварий служат:

– характеристика объекта аварии (место и время аварии, тоннаж емкостей, наименование АХОВ);

– метеорологические условия (скорость и направление ветра, степень вертикальной устойчивости воздуха, температура воздуха и подстилающей поверхности);

– топографические особенности местности (рельеф, наличие лесных массивов, характер застройки).

Прогнозирование химической обстановки проводится заблаговременно и осуществляется с использованием существующих методик, справочников, ЭВМ.

**Вопрос 14 Обеспечение безопасности населения на химически опасных объектах**

Химический опасный объект (ХОО) – это объект, на котором хранят, перерабатывают, используют или транспортируют опасное химическое вещество, при аварии которого может произойти гибель или химическое заражение людей, с/х животных и заражение окружающей среды.

Химически опасные объекты

На территории РБ функционирует 345 химически опасных объектов с общим запасом СДЯВ— 40 тыс. т., в том числе:

· Аммиака — 26 тыс. т,

· Акрилонитрила — 5 тыс. т,

· Ацетонциангидрина — 1,5 тыс. т,

· Хлора — 300 т и др.

Наиболее опасные в химическом отношении города республики: г. Гродно, г. Новополоцк, г. Волковыск.

Особенность химических аварий – высокая скорость формирования и действия поражающих факторов, что вызывает необходимость принятия оперативных мер защиты.

Защита персонала, объектов и населения от АХОВ:

а) Организуется заблаговременно;

б) При авариях – проводится в минимально возможные сроки.

При организации защиты населения положены два основных принципа:

1. Первый – заблаговременность подготовки сил и средств МЧС и обучение населения к действиям в очаге химического поражения;

2. Второй – дифференцированный подход к выбору способов защиты и мероприятий.

Основными способами защиты населения от АХОВ являются:

§ Своевременное оповещение населения;

§ Своевременное укрытие населения в жилых и производственных зданиях (и (или) защитных сооружениях);

§ Использование средств индивидуальной защиты;

§ Проведение мероприятий медицинской защиты;

§ Эвакуация людей из зон возможного заражения;

§ Проведение АСиДНР в зонах ЧС.

Комплекс мероприятий по защите персонала предприятия и населения включает:

ü Инженерно-технические мероприятия по хранению и использованию АХОВ;

ü Подготовку сил и средств для ликвидации химически опасных аварий;

ü Обучение персонала порядку и правилам поведения в условиях возникновения аварии;

ü Обеспечение средствами индивидуальной и коллективной защиты;

ü Повседневный химический контроль;

ü Прогнозирование зон возможного химического заражения;

ü Оповещение персонала предприятия и населения о непосредственной угрозе поражения АХОВ (СДЯВ);

ü Временную эвакуацию персонала и населения из опасных зон заражения;

ü Химическую разведку района аварии;

ü Поиск и оказание медицинской помощи пострадавшим;

ü Локализацию и ликвидацию последствий аварии.

Население, проживающее вблизи химического объекта (ХО), услышав сигналы оповещения об авариях с выбросом АХОВ по радио (телевидению) или подвижным громкоговорящим средствам, должно надеть противогазы, закрыть окна и форточки, отключить электронагревательные и бытовые приборы, газ (погасить огонь в печах), одеть детей, взять теплую одежду и питание (трехдневный запас непортящихся продуктов), предупредить соседей, быстро, но без паники выйти из жилого массива в указанном направлении или в сторону, перпендикулярную к направлению ветра, желательно на возвышенный, хорошо проветриваемый участок местности на расстояние не менее 1,5 километра от предыдущего места пребывания и остаться там до получения дальнейших распоряжений. В случае отсутствия противогаза

необходимо максимально быстро удалиться из зоны заражения. Для защиты органов дыхания можно использовать подручные средства из ткани, смоченные в воде, а также меховые и ватные части одежды. Если закрыть ими органы дыхания, снижается количество вдыхаемого газа, а следовательно, и тяжесть поражения.

При движении на зараженной местности необходимо строго соблюдать следующие правила:

l двигаться быстро, но не бежать и не поднимать пыли;

l не прислоняться к зданиям и не касаться окружающих предметов;

l не наступать на встречающиеся на пути капли жидкости или порошкообразные россыпи неизвестных веществ;

l не снимать средств индивидуальной защиты до распоряжения;

l при обнаружении капель АХОВ на коже, одежде, обуви, средствах индивидуальной защиты снять их тампоном из бумаги, ветоши или носовым платком, а после промыть обильным количеством воды;

l • по возможности оказать необходимую помощь пострадавшим детям и престарелым людям, не способным двигаться самостоятельно.

l После выхода из зоны заражения нужно пройти санитарную обработку. Получившие значительные поражения (признаками чего являются кашель, тошнота и др.) должны обратиться в медицинские учреждения для определения степени поражения и проведения профилактических и лечебных мероприятий.

l Об устранении опасности химического поражения и о порядке дальнейших действий население извещается штабом гражданской обороны или службами МЧС, органами милиции. Во всех случаях вход в жилые помещения и производственные здания, подвалы и другие помещения разрешается только после контрольной проверки содержания АХОВ в воздухе помещений.

Чтобы уменьшить негативное влияние АХОВ на общество нужно:

l подготавливать квалифицированных специалистов, что того, чтобы предотвратить аварии на предприятиях;

l уменьшить влияние опасных веществ, для обеспечения комфортного проживания населения;

l своевременная замена оборудования на предприятиях;

l отходы с предприятий отвозить в специальные “кладбища отходов”;

l усиливать требования надзорных работников.

l При соблюдении всех условий значительно уменьшаются шансы аварий с выбросом аварийно-химических веществ.

**Вопрос 15 Убежища, противорадиационные и простейшие укрытия**

Противорадиационные укрытия защищают от радиоактивного заражения, светового излучения и ослабляют воздействие ударной волны и проникающей радиации ядерного взрыва.

Оборудуются они обычно в подвалах (погребах) или надземных цокольных этажах прочных зданий и сооружений.

При возникновении угрозы нападения в здании заделываются оконные проемы, устанавливаются нары, скамьи и создаются необходимые запасы продовольствия, воды и медикаментов.

Каждый, кто способен трудиться, обязан принимать активное участие в оборудовании или строительстве противорадиационных укрытий.

Если вам придется самим оборудовать помещение под противорадиационное укрытие, имейте в виду, что помещения первого этажа каменного здания ослабляют действие радиации в 10 раз, средняя часть подвала многоэтажного каменного здания — в 500 — 1000 раз. Наиболее пригодными для оборудования под противорадиационное укрытие являются помещения

подвалов и цокольных этажей каменных зданий с капитальными стенами и наименьшей площадью оконных проемов, а в сельской местности — заглубленные погреба.

Основными работами по приспособлению существующих помещений под ПРУ являются:

заделывание оконных проемов кирпичами (камнями) или мешками с грунтом;

усиление защитных свойств верхнего перекрытия путем создания слоя изолирующего материала (как правило, грунтом);

укрепление устойчивости перекрытия путем установки дополнительных стоек и прогонов;

установка вентиляционного короба, емкости с водой;

оборудование санузла и мест для размещения укрываемых.

При необходимости сооружаются отдельно стоящие быстровозводимые противорадиационные укрытия. Место для их строительства выбирается как можно ближе к укрываемым. При строительстве быстровозводимых укрытий используются все имеющиеся местные строительные материалы (дерево, камень, саман, хворост, камыш). Зимой можно использовать промерзший грунт, лед и снег. Достаточно сказать, что даже 60-сантиметровый слой уплотненного снега ослабляет радиацию в 2 раза.

Приступая к строительству и приспособлению под противорадиационные и простейшие укрытия имеющихся заглубленных и наземных помещений, необходимо учитывать защитные свойства различных материалов против проникающей радиации.

Противорадиационное укрытие из тонких бревен или жердей

Строительство такого укрытия начинается с трассировки его размеров, затем снимается дерн и отрывается соответствующая по длине, ширине и глубине траншея.

В слабых грунтах устраивается, как правило, одежда крутостей из различных материалов (доски, жерди, фашины из хвороста, соломы или камыша и др.). Вход должен располагаться под углом 90° к продольной оси укрытия. На дне отрывается водосборная канава. Настилается пол и ставятся нары. У входа отрывается водосборный колодец (глубиной до 50 см), а в противоположном от входа торце устанавливается вентиляционный короб или простейший вентилятор.

Слой грунта над верхним перекрытием должен быть толщиной не менее 60 — 70 см. Для предотвращения попадания в укрытие дождевой воды в слое грунта над перекрытием укладывается рулонный гидроизоляционный материал или полиэтиленовая пленка. Вокруг укрытия отрывается канава для стока дождевой воды. Вход во внутреннее помещение оборудуется двумя занавесями из плотного материала или обычными дверями из досок; между ними устанавливается емкость для отходов. Запас воды и продуктов хранится в герметических емкостях.

Следует также знать, что противорадиационные укрытия выгоднее оборудовать в подземных выработках и естественных подземных полостях.

**Вопрос 16 Средства индивидуальной защиты (СИЗ). Классификация СИЗ по назначению и принципу действия. Фильтрующие и изолирующие СИЗ органов дыхания. Средства защиты кожи**

Средства индивидуальной защиты (СИЗ) — средства, используемые работником для предотвращения или уменьшения воздействия вредных и опасных производственных факторов, а также для защиты от загрязнения. Применяются в тех случаях, когда безопасность работ не может быть обеспечена конструкцией оборудования, организацией производственных процессов, архитектурно-планировочными решениями и средствами коллективной защиты.   
  
Классификация в зависимости от назначения они подразделяются на 10 классов, которые, в свою очередь, в зависимости от конструкции подразделяются на типы[3]:  
1. Одежда специальная защитная (тулупы, пальто, полупальто, накидки, халаты и т. д.)  
2. Средства защиты рук (рукавицы, перчатки, наплечники, нарукавники и т. д.)  
3. Средства защиты ног (сапоги, ботинки, туфли, балахоны, тапочки и т. д.)  
4. Средства защиты глаз и лица (защитные очки, щитки лицевые и т. д.)  
5. Средства защиты головы (каски, шлемы, шапки, береты и т. д.)  
6. Средства защиты органов дыхания (противогазы, СИЗОД, самоспасатели и т. д.)  
7. Костюмы изолирующие (пневмокостюмы, скафандры и т. д.)  
8. Средства защиты органов слуха (защитные наушники, вкладыши, шлемы и т. д.)  
9. Средства защиты от падения с высоты (страховочные привязи, стропы с амортизатором и без, анкерные линии, блокирующие устройства и др.)  
10. Средства защиты кожных покровов  
  
Согласно действующим стандартам, средства индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) делятся на два основных типа — фильтрующие и изолирующие.  
Фильтрующие респираторы зависят от окружающей среды, так как при их использовании рабочий дышит окружающим воздухом после его очистки фильтрами. А изолирующие респираторы не используют окружающий воздух для дыхания, так как в них содержится запас воздуха (автономные дыхательные аппараты), или они получают его по шлангу из внешнего источника (шланговые респираторы).  
  
Средства защиты кожи  
Средства защиты кожи по типу защитного действия делятся на фильтрующие и изолирующие.  
Материал фильтрующих защитных средствпропитан специальных техническим составом для нейтрализации или сорбции ядовитых веществ.  
Изолирующие средства защитыизготавливаются из материала, который покрыт пленками, непроницаемыми для газов и жидкостей.  
К средствам защиты кожи фильтрующего типа относятся : фильтрующая защитная одежда ФЗО, общевойсковой защитный комплект ОЗК. Данные средства защиты используются в комплекте с фильтрующими противогазами ГП-7 и др.  
Для защиты в очаге аварии применяются средства защиты кожи изолирующего типа, такие как например: костюм изолирующий химический КИХ-4

**Вопрос 17 Оказание помощи пострадавшему, находящемуся в состоянии обморока, комы, гипертоническом кризе, инфарктах и инсультах**

* ***В предобморочном состоянии (***жалобы на головокружения, тошноту,

стеснение в груди, недостаток воздуха, потемнение в глазах) пострадавшего следует уложить, опустив голову несколько ниже туловища для обеспечения прилива крови. Необходимо расстегнуть одежду пострадавшего, стесняющую дыхание, обеспечить приток свежего воздуха, дать ему выпить холодной воды, понюхать нашатырный спирт. Лицо и грудь можно смочить холодной водой. Также следует поступать, если обморок уже наступил. У пострадавшего в бессознательном состоянии может быть рвота, поэтому необходимо повернуть голову в сторону.

* ***Кома:***

**Два достоверные признаки комы:**

1. Отсутствие сознания.

2. Наличие пульса на соной артерии.

Убедитесь в наличии пульса на сонной артерии. Если пострадавший находится без сознания, но дыхание и сердцебиение сохранены, то его нужно перевернуть на живот и постоянно следить за проходимостью дыхательных путей, дыханием и сердцебиением. Переворачивать пострадавшего следует как единое целое, предварительно зафиксировав шейный отдел позвоночника руками или специальным воротником. До приезда «скорой помощи» находитесь со стороны лица пострадавшего; если есть необходимость, очистите ему рот, обернув пальцы платком или салфеткой, контролируйте дыхание и пульс. В случае нарушения этих функций немедленно приступайте к проведению реанимационных мероприятий.

* ***Гипертонический криз:***

При гипертоническом кризе следует принять лежачее положение. Ходьба и какие-то физические нагрузки недопустимы. К затылку можно приложить холодный компресс. В то же время больному противопоказано питье, так как вода может спровоцировать рвоту, которая, в свою очередь способна еще больше увеличить показатели артериального давления. Кроме того, избыток жидкости в организме сам по себе способствует повышению давления. Если на больном надета стягивающая и мешающая дыханию одежда, то ее необходимо снять или расстегнуть у горла. Следует также обеспечить доступ свежего воздуха в помещение. Если больного мучает озноб, то рекомендуется обернуть его ноги теплым одеялом. После приема гипотонических медикаментов следует **измерить артериальное давление** примерно через полчаса.

* ***Инфаркт и инсульт:***

Если имеет место сильно выраженная одышка, иногда сопровождающаяся дистанционно слышимыми хрипами - придайте больному полусидячее положение, откройте окна, обеспечьте приток свежего воздуха. Необходимо измерить артериальное давление. При наличии рвоты, особенно если произошла потеря сознания, необходимо повернуть голову на бок, попытаться аккуратно убрать рвотные массы из ротовой полости, во избежании их вдыхания. Не рекомендуется снижать артериальное давление самостоятельно, т.к при наличии инсульта Вы можете этим только навредить, а при наличии инфаркта миокарда бесконтрольное употребление таблетированных препаратов может привести к резкому падения артериального давления, после того как врачи "скорой помощи" будут снижать уровень АД с помощью инъекций.

**Вопрос 18 Оказание первой помощи при ранении, переломах костей**

* Основное правило оказания первой помощи при переломах – выполнение в первую очередь тех приемов, от которых зависит сохранение жизни пострадавшего: остановка артериального кровотечения; предупреждение травматического шока, а затем наложение стерильной повязки на рану и проведение иммобилизации – достижение неподвижности костей в месте   
  перелома.   
  При этом уменьшаются боли, что способствует предупреждению травма-   
  тического шока. Приемы проведения иммобилизации должны быть щадя-   
  щими. Неподвижность в месте перелома обеспечивается наложением спе-   
  циальных шин или подручными средствами с фиксацией двух близлежащих   
  суставов (выше и ниже места перелома). Такая иммобилизация называется   
  транспортной.   
  Основные виды транспортных шин: металлические лестничные и сетча-   
  тые, фанерные, специальная деревянная Дитерихса.   
  Подручными средствами иммобилизации могут служить полосы фанеры,   
  палки, тонкие доски, различные бытовые предметы, используя которые   
  можно обеспечить неподвижность в месте перелома.   
  Способ и очередность выполнения приемов первой помощи при перело-   
  мах определяется тяжестью и локализацией (местом) перелома, наличием   
  кровотечения или шока.   
  При наложении повязки на рану и проведение иммобилизации нельзя   
  допускать смещение обломков костей и превращения закрытого перелома в   
  открытый.   
  При различных переломах проводится их иммобилизации шинами или   
  подручными средствами таким образом, чтобы поврежденные части тела   
  находились в положении наиболее физиологическом и удобном для после-   
  дующей транспортировки.   
  Переломы костей черепа нередко сопровождаются повреждением голов-   
  ного мозга. Пострадавший может находиться в бессознательном состоянии.   
  При оказании первой помощи требуется большая осторожность. После   
  осмотра пострадавшего укладывают на носилки лицом вниз, под голову   
  (лицо) подкладывают мягкую подстилку с углублением или используют   
  ватно-марлевый круг.   
  Поврежденные верхнюю и нижнюю челюсти фиксируют пращевидной   
  повязкой, голову поворачивают набок во избежание западания языка, кото-   
  рый может закрыть дыхательное горло и вызвать удушье.  
  При переломах ключицы на область надплечий накладывают два ватно-   
  марлевых кольца, которые связывают на спине. Руку подвешивают на ко-   
  сынке.   
  При переломах ребер на грудную клетку в состоянии выдоха наклады-   
  вают тугую бинтовую повязку или стягивают грудную клетку полотенцем и   
  зашивают его.   
  Чаще других встречаются переломы костей верхних и нижних конечно-   
  стей. При открытых переломах фаланг пальцев и костей кисти после нало-   
  жения стерильной повязки на рану в ладонь вкладывают плотный комок ва-   
  ты, обмотанный марлей (бинтом),чтобы придать пальцам полусогнутое по-   
  ложение. На предплечье, кисть и пальцы накладывают фанерную, картон-   
  ную или лестничную шину. Руку подвешивают на косынке.   
  При переломе костей предплечья руку надо осторожно согнуть в локте-   
  вом суставе под прямым углом, повернуть ладонью к груди и в таком поло-   
  жении зафиксировать шиной с помощью подручных средств. Шину накла-   
  дывают от основания пальцев до верхней трети плеча. При этом достигается   
  неподвижность в лучезапястном и локтевом суставах. Руку подвешивают на   
  косынке.   
  При травме плечевого сустава и переломе плечевой кости иммобилиза-   
  цию производят лестничной шиной или подручными средствами (рис. 1.5).   
  Рис. 1.5. Иммобилизация при переломах костей предплечья:   
  а – лестничной шиной; б – подручными средствами   
  Ширину моделируют на себе таким образом, чтобы ее можно было   
  наложить на поврежденную руку, согнутую в локтевом суставе, от здоровой   
  лопатки через надплечье поврежденной конечности на плечо и предплечье   
  до основания пальцев. Руку подвешивают на косынке. Если поблизости не   
  оказалось шины или подручных средств для иммобилизации, то поврежден-   
  ную руку подвешивают на косынке и прибинтовывают к туловищу.   
  При переломах костей стопы и повреждении голеностопного сустава для   
  иммобилизации используют лестничную шину или подручные средства.
* Шину сначала сгибают таким образом, чтобы ее можно было положить на   
  подошву стопы и заднюю поверхность голени до ее верхней трети. Для пят-   
  ки делают углубление, в которое кладут вату, чтобы не было давления на   
  пяточную кость. Затем шину прикладывают к конечности и закрепляют,   
  начиная бинтовать восьмиобразными ходами бинта через нижнюю треть го-   
  лени и стопу в ее верхней трети. Стопа должна быть зафиксирована под   
  прямым углом к голени.   
  При иммобилизации фанерными полосками и деревянными рейками их   
  прикладывают от верхней трети голени до подошвы стопы по бокам: одну –   
  с наружной стороны, другую – с внутренней – и прибинтовывают к конеч-   
  ности, хорошо закрепляя стопу. В местах прилегания фанерных полосок к   
  костным выступам подкладывают вату.   
  При переломе костей голени иммобилизацию проводят так же, как и при   
  повреждении голеностопного сустава, обеспечивая неподвижность в двух   
  суставах: голеностопном и коленном. Шину или подручные средства накла-   
  дывают от стопы до верхней трети бедра. Если поблизости не оказалось ни-   
  каких подручных средств иммобилизации, поврежденную конечность мож-   
  но прибинтовать к здоровой.   
  Переломы бедренной кости, особенно открытые, – очень тяжелая травма,   
  нередко сопровождающаяся кровотечением и шоком. Подручные средства   
  (например, доски) при иммобилизации бедра накладывают по его боковым   
  поверхностям: одну – по внутренней, другую – по наружной и фиксируют к   
  конечности и туловищу широким бинтом, поясным ремнем, полотенцем. На   
  костные выступы в области голеностопного и коленного суставов, а также в   
  подмышечную впадину и паховую область подкладывают валики из ваты.   
  При переломах костей таза пострадавший всегда находится в тяжелом со-   
  стоянии. Его укладывают на спину на твердый щит (фанеру, доски), под ко-   
  лени подкладывают скатанное пальто или одеяло так, чтобы нижние конеч-   
  ности были полусогнуты в коленных суставах и слегка разведены в стороны.  
    
  Кровотечение из ран останавливают:   
  – на нижней части лица – прижатием челюстной артерии к краю нижней   
  челюсти;   
  – на виске и лбу – прижатием височной артерии впереди козелка уха;   
  – на голове и шее – прижатием сонной артерии к шейным позвонкам;  
  62   
  – на подмышечной впадине и плече (вблизи плечевого сустава) - прижа-   
  тием подключичной артерии к кости в подключичной ямке;   
  – на предплечье – прижатием плечевой артерии посредине плеча с внут-   
  ренней стороны;   
  – на кисти и пальцах рук – прижатием двух артерий (лучевой и локтевой)   
  к нижней трети предплечья у кисти;   
  – на голени – прижатием подколенной артерии;   
  – на бедре – прижатием бедренной артерии к костям таза;   
  – на стопе, части стопы – прижатием артерии, идущей по тыльной сто-   
  роне (рис. 1.2).
* Кровотечение из конечности может быть остановлено сгибанием ее в су-   
  ставах, если нет перелома костей этой конечности.   
  У пострадавшего следует быстро засучить рукав или брюки и, сделав ва-   
  лик из любой материи, вложить его в ямку, образующуюся при сгибании   
  сустава, расположенного выше места ранений, затем сильно, до отказа, со-   
  гнуть сустав над этим валиком. При этом сдавливается проходящая в сгибе   
  артерия, подающая кровь к ране. В таком положении ногу или руку надо   
  связать или привязать к туловищу пострадавшего.   
  Рис. 1.2. Точки пальцевого прижатия   
  для остановки артериального кровотечения:   
  1 – височной; 2 – затылочной; 3 – челюстной; 4 – сонной; 5 – подключичной;   
  6 – подмышечной; 7 – плечевой; 8 – лучевой; 9 – локтевой; 10, 11 – бедренной;   
  12, 13 – большеберцовой.  
  63   
  Рис. 1.3. Техника наложения стандартного жгута   
  Когда сгибание в суставе применить невозможно (например, при одно-   
  временном переломе костей той же конечности), то при сильном кровотече-   
  нии следует перетянуть всю конечность, накладывая жгут (рис. 1.3).   
  В качестве жгута лучше всего использовать какой-либо упругий, растя-   
  гивающийся материал. Жгут накладывают на ближайшую часть плеча или   
  бедра. Место, на которое накладывают жгут, должно быть обернуто чем-   
  либо мягким, например, несколькими слоями бинта или куском марли, что-   
  бы не прищемить кожу. Можно накладывать жгут поверх рукава или брюк.   
  Прежде чем наложить жгут, его следует растянуть, а затем туго забинто-   
  вать им конечность, не оставляя между оборотами жгута не покрытых им   
  участков кожи.   
  Перетягивание жгутом конечности не должно быть чрезмерным, так как   
  при этом могут пострадать нервы; натягивать жгут нужно только до пре-   
  кращения кровотечения. Если кровотечение полностью не прекратилось,   
  следует наложить дополнительно (более туго) несколько оборотов жгута.   
  Правильность наложения жгута проверяют по пульсу.

**Вопрос 19 Оказание помощи пострадавшему, находящемуся в состоянии травматического шока, при ожогах, при аллергии**

* ***травматический шок:***

При оказании первой помощи пострадавшему в состоянии шока необходимо остановить кровотечение, ввести шприц-тюбиком обезболивающее средство, (при отсутствии – горячий чай, кофе) защитить от холода, при наличии пере- ломов провести транспортную иммобилизацию в медицинское учреждение. В тех случаях, когда шприц-тюбик с противоболевым средством отсутствует, пострадавшему в состоянии шока, если нет проникающего ранения живота, можно дать алкоголь (вино, водку, разведенный спирт). Пострадавшего укрывают одеялом и как можно быстрее бережно транспортируют.

* ***Ожоги:***

Срочно убрать поражающий фактор. Охладить место ожога 1 и 2 степень - охлаждать проточной водой 10 - 15 мин; 3 и 4 - чистая влажная повязка, потом охладить с повязкой в стоячей воде, закрыть влажной повязкой , обеспечить покой и противошоковые меры.

* ***аллергия:***

Тщательно промыть теплой водой зону контакта с аллергеном – нос, ротовую полость, кожу; исключить контакт с аллергеном; если аллергия связана с укусом насекомого и в пораженной области осталось жало, его нужно аккуратно удалить; наложить прохладный компресс на зудящий участок тела; принять препарат против аллергии.

**Вопрос 20 Оказание помощи пострадавшему при поражении электрическим током или молнией, при синем и бледном утоплении**

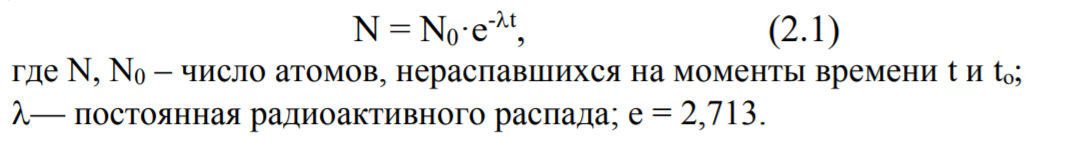
При поражении электрическим током необходимо как можно скорее освободить пострадавшего от действия тока. После освобождения пострадавшего от действия электрического тока необходимо оценить его состояние. Признаки, по которым можно быстро определить состояние пострадавшего, следующие:– сознание: ясное, отсутствует, нарушено (пострадавший заторможен),возбужден;– цвет кожных покровов и видимых слизистых (губ, глаз): розовые, синюшные, бледные;– дыхание: нормальное, отсутствует, нарушено (неправильное, поверхностное, хрипящее);– пульс на сонных артериях: хорошо определяется (ритм правильный или неправильный), плохо определяется, отсутствует;– зрачки: узкие, широкие. При определенных навыках, владея собой, оказывающий помощь в течение 1 минуты способен оценить состояние пострадавшего и решить, в каком объеме и порядке следует оказывать ему помощь.69Цвет кожных покровов и наличие дыхания (по подъему и опусканию грудной клетки) оценивают визуально, запотевании блестящих предметов при поднесении их ко рту или к носу. Пульс на сонной артерии прощупывают пальцами руки, располагая их вдоль шеи между кадыком (адамово яблоко) и кивательной мышцей и слегка прижимая. Ширину зрачков определяют, аккуратно приоткрывая веки пальцами и оценивая, какую площадь радужной оболочки они занимают. Потерю сознания, цвет кожных покровов и состояние дыхания можно оценивать одновременно с прощупыванием пульса. Если у пострадавшего отсутствует сознание, дыхание, пульс, кожный покров синюшный, а зрачки широкие (0,5 см в диаметре), можно считать, что он находится в состоянии клинической смерти и следует немедленно приступать к оживлению организма с помощью искусственного дыхания по способу «изо рта в рот» или «изо рта в нос» и наружного массажа сердца. Не следует раздевать пострадавшего, можно только расстегнуть ворот, ослабить поясной ремень или расстегнуть поясные пуговицы (на брюках или одежде).Если пострадавший дышит очень редко и судорожно, но у него прощупывается пульс, необходимо сразу же начать делать искусственное дыхание. Не обязательно, чтобы при проведении искусственного дыхания постра-давший находился в горизонтальном положении. Приступив к оживлению, нужно позаботиться о вызове врача или скорой медицинской помощи. Это должен сделать не оказывающий помощь, а кто-то другой. Если пострадавший в сознании, но до этого был в обмороке или находился в бессознательном состоянии с сохранившимся устойчивым дыханием и пульсом, его следует уложить на подстилку из одежды, одеяла и т.д.; расстегнуть одежду, стесняющую дыхание; согреть тело, если холодно; обеспечить прохладу, если жарко; создать полный покой, непрерывно наблюдая за пульсом и дыханием; удалить лишних людей. Если пострадавший находится в бессознательном состоянии, необходимо наблюдать за его дыханием. В случае нарушения дыхания из-за западания языка, выдвинуть нижнюю челюсть вперед, взявшись пальцами за ее углы, и поддерживать ее в таком положении, пока не прекратится западание языка. При возникновении у пострадавшего рвоты необходимо повернуть его голову и плечи в сторону для удаления рвотных масс. Ни в коем случае нельзя позволять пострадавшему двигаться, а тем более продолжать работу, так как отсутствие видимых тяжелых повреждений от электрического тока или других причин (падения и т.п.) не исключает возможности последующего ухудшения его состояния. Только врач может ре-шить вопрос о состоянии здоровья пострадавшего. Переносить пострадавшего в другое место следует только в тех случаях, когда ему или лицу, оказывающему помощь, продолжает угрожать опасность или когда оказание помощи на месте невозможно (например, на опоре, мачте, люке и т.д.).70При поражении молнией оказывается та же помощь, что и при поражении электрическим током.

**Вопрос 22 Явление радиоактивности. Строение атома и ядра**

Атом – наименьшая частица химического элемента, являющаяся носителем его свойств. Размер атома составляет 10–10 м, масса – 10–27 кг. Атом в свою очередь имеет сложное строение, состоит из положительно заряженного ядра, вокруг которого движутся по строго определенным орбитам отрицательно заряженные электроны. Масса электрона меньше ядра и составляет 9,110–31 кг и имеет отрицательный заряд. Основная масса атома сосредоточена в ядре, на долю электронов приходится менее 0,05% массы атома. Плотность ядерного вещества очень велика и составляет 1,8·1017 кг/м3. Это свидетельствует об огромной внутриядерной энергии. Ядро имеет сложную структуру и состоит из нуклонов – протонов и нейтронов. Различные типы ядер называют нуклидами. В качестве характеристики нуклида используют символ химического элемента. Зарядовое число ядра (заряд ядра), выраженное в элементарных единицах, численно равно порядковому номеру элемента в периодической таблице Д.И. Менделеева (Z),массовое число ядра равно общему число протонов и нейтронов – число нуклонов (А). Радиоактивностью называется спонтанный процесс превращения (распада) атомных ядер, сопровождающийся испусканием особого вида излучения, называемого радиоактивным. При этом происходит превращение атомов одних элементов в атомы других. Радиоактивные превращения свойственны лишь отдельным веществам. Вещество считается радиоактивным, если оно содержит радионуклиды, и в нем идет процесс радиоактивного распада. Радиоактивное излучение встречающихся в природе веществ называется естественной радиоактивностью, испускаемое искусственно полученными изотопами – искусственной радиоактивностью.

**Вопрос 23 Основной закон радиоактивного распада. Активность и единицы се измерения. Период полураспада**

Радиоактивные превращения подчиняются закону радиоактивного рас-пада:



Величина лямбда имеет свое индивидуальное значение для каждого вида радионуклида. Она характеризует скорость распада, т.е. показывает, какое количество ядер распадается в единицу времени. Согласно зависимости (2.1),кривая радиоактивного распада является экспонентой. Период полураспада (Т1/2) – это время, в течение которого, вследствие самопроизвольных ядерных превращений, распадается половина от начального количества ядер. Активность – мера радиоактивности. Она характеризуется числом распадов радиоактивных ядер в единицу времени. Активность радионуклида прямо пропорциональна общему количеству радиоактивных атомных ядер на момент времени t и обратно пропорциональна периоду полураспада:

А = 0,693·N/T1/2

В системе СИ за единицу активности принят беккерель (Бк, Bq). Один беккерель равен одному распаду в секунду. Внесистемная единица измерения активности – кюри (Ки, Cu):

1 Ки = 3,7·1010 Бк,

1 Бк = 2,7·10-11 Ки.

Единица активности 1Ки соответствует активности 1 г радия (Ra-226). В практике измерений пользуются также понятиями объемной Av(Бк/м3,Ки/м3), поверхностной Аs, (Бк/м2, Ки/м2), удельной Аm (Бк/кг, Ки/кг) активности.

**Вопрос 24 Виды и характеристика ионизирующих излучений. Источники ионизирующих излучений**

Виды ионизирующих излучений. Ионизирующее излучение (ИИ) – вид излучения, который превращает атомы или атомные ядра в электрически заряженные ионы (ионизация) или продукты ядерных реакций. Ионизирующие излучения подразделяются на 2 вида: корпускулярное и фотонное. Корпускулярное – альфа-излучение, электронное (бета-излучение), протонное (Не), нейтронное и мезонное излучения.

Альфа-излучение представляет собой поток ядер гелия, испускаемых веществом при ядерных превращениях, радиоактивном распаде ядер. Важнейшими свойствами ионизирующих излучений является их проникающая способность и ионизирующее действие. Альфа-излучение обладает небольшой проникающей способностью (задерживается листом бумаги, тканью), но большим ионизирующим действием.

Бета-излучение – это электроны или позитроны, которые образуются при β-распаде различных элементов от самых легких (нейтрон) до самых тяжелых. Бета-излучение – самый распространенный тип радиоактивного распада ядер, особенно для искусственных радионуклидов. Скорость β-частиц значительно выше скорости α-частиц, они реже взаимодействуют с атомами среды и плотность ионизации на единицу пробега у них в сотни раз ниже, чем у α- частиц, а пробег в воздухе достигает 10 м.

Фотонное излучение (электромагнитное излучение – гамма-излучение (гамма-излучение), рентгеновское излучение, характеристическое излучение, тормозное излучение, аннигиляционное излучение). Гамма-излучение представляет собой коротковолновое фотонное (электромагнитное) излучение с длиной волны <10-6 мкм, испускаемое при ядерных превращениях или аннигиляции частиц. По своей природе оно аналогично другим видам электромагнитных излучений – световому, ультрафиолетовому, рентгеновскому.

Рентгеновское излучение (Х-лучи) – это электромагнитное излучение с длиной волны 10-8·10-1 мкм, занимающее спектральную область между гамма- и ультрафиолетовым излучением. Рентгеновское излучение образуется при работе электровакуумных приборов, электронно-лучевых трубок, видеотерминалов, распаде некоторых нестабильных атомов. Высокая проникающая способность сделала возможным применение его в медицине .Естественные источники – космическое излучение, излучение от природных радионуклидов земного происхождения.

Космическое галактическое и межгалактическое излучение – это поток протонов (92%), альфа-частиц (7%). Остальное (около 1%) – это в основном, ядра легких элементов: лития, бериллия, азота, углерода, кислорода, фтора и др. По потенциальной радиационной опасности устанавливается четыре категории объектов:

– к первой категории относятся радиационные объекты, при аварии на которых возможно радиационное воздействие на население и введение мероприятий по его радиационной защите;

– ко второй категории относятся объекты, радиационное воздействие при аварии на которых ограничивается территорией санитарно-защитной зоны;

– к третьей категории относятся объекты, радиационное воздействие которых ограничивается территорией объекта;

– к четвертой категории относятся объекты, радиационное воздействие от которых ограничивается помещениями, где проводятся работы с источниками излучения.

Основные источники радиации:

– тепловые электростанции;

– добыча, хранение и применение минеральных удобрений (калийных срадиокалием-40), фосфорных (с содержание радионуклидов уранового и ториевого рядов);

– домашние приборы – цветные телевизоры и дисплеи компьютеров;– предметы личного пользования – часы, компасы со светящимся циферблатом, украшения, антистатические салфетки и установки;

– пожарные дымовые детекторы;

–рентгеновские установки в терминалах аэропортов;

– установки и приборы для контроля (дефектоскопии) качества и износа материалов, деталей, конструкций;

– установки для стерилизации медицинских материалов и инструментов;

– медицинское оборудование для диагностики заболеваний человека;

– радиоизотопные материалы для исследования в медицине;

– радиационная терапия для лечения онкологических заболеваний;

– приборы для бесконтактного контроля агрессивных сред;

–краски, содержащие повышенное количество урана;

– в радиолокаторы для обеспечения слепой посадки самолетов;

– места захоронения радиоактивных отходов.

**Вопрос 25 Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом. I адиочувствительность органов и систем при внешнем и внутреннем облучении**

Процесс воздействия ИИ на организмы можно подразделить на несколько этапов, занимающих разный временной период: физический (поглощение энергии), физико-химический (возбуждение атомов или их ионизация), химический (образование свободных радикалов), биомолекулярные повреждения (изменения молекул белков, нуклеиновых кислот), биологические и физиологические изменения в организме. Биологические повреждения в организме зависят от взаимодействия ионизирующих излучений с его химическими соединениями. Различают прямое и косвенное действие радиации. Прямое действие ИИ вызывает ионизацию атомов и молекул, образование ионов, возникновение возбужденных атомов, появление радикалов. Активные молекулы и обломки молекул индуцируют различные химические реакции, повреждая комплексы клеток (ядро, митохондрии и др.). Косвенное действие. Основное химическое соединение в организме человека – это вода, содержание ее составляет 65–75% от общей массы организма. Образованные под действием ИИ радикалы воды (Н+, ОН-) и пероксиды (Н2О2) вступают в химические реакции с молекулами белков, липидов и углеводов и приводят к структурным изменениям тканей и клеток. В результате воздействия ИИ радиационные повреждения возникают на всех уровнях биологической организации организма.

Радиочувствительность – это чувствительность организма (или его тканей) к действию ионизирующих излучений. При облучении повреждаются скорее, чем клетки здоровых тканей. Ткани и органы, обладая различной радиочувствительностью, имеют разные коэффициенты радиационного риска. Критические органы – это жизненно важные органы и системы, которые в данном диапазоне доз повреждаются первыми, что обусловливает гибель организма в определенные сроки после облучения. Наиболее уязвимыми являются гонады (яичники и семенники), красный костный мозг и молочные железы у женщин. Это обстоятельство необходимо учитывать при планировании и организации защиты от ИИ при внешнем и внутреннем облучении. Внешнее облучение происходит под воздействием источника излучения, находящегося вне организма. При внешнем облучении, которое создается в основном гамма-излучением, рентгеновским излучением и нейтронным излучением поражающая способность определяется энергией и продолжительностью излучения, расстоянием от источника излучения. Возможно контактное облучение вследствие радиоактивного загрязнения кожных покровов, одежды. Внутреннее облучение наблюдается при попадании радиоактивных веществ во внутрь организма с вдыхаемым воздухом (2–5%), питьевой водой (5–8%), загрязненными продуктами питания (90%), при курении, пользовании косметикой, через кожу или другими путями (например, введение радиоактивных веществ во внутрь организма при медицинском обследовании). Попадая в организм человека, радионуклиды накапливаются в отдельных органах и тканях в зависимости от типа радиоактивного изотопа. Поглощенные радионуклиды распределяются в организме неравномерно. В костях преимущественно накапливаются кальций, стронций, барий, радий, плутоний, в печени и легких – плутоний, в мышцах – калий, рубидий, цезий, селезенке и лимфатических узлах (рутений, ниобий, полоний),щитовидной железе – йод

**Вопрос 26 Основные дозиметрические величины**

**Дозой облучения** называется часть энергии радиационного излучения, которая расходуется на ионизацию и возбуждение атомов и молекул любого облученного объекта.

Дозиметрической величиной, которая используется для характеристики воздействия рентгеновского и g-излучения на среду служит **экспозиционная доза.** Она отражает способность данного вида излучений создавать в веществе заряженные частицы. Единицей измерения экспозиционной дозы в Международной системе единиц измерения (СИ) является **Кулон/кг (Кл/кг),** внесистемной единицей – **Рентген (Р**). На практике используются дробные доли рентгена: мР (миллирентген); мкР (микрорентген).

Необходимо учитывать, что любая доза накапливается во времени и эффект радиационного воздействия определяется не только общей дозой, но и временем за которое она получится. Поэтому введено понятие **мощность дозы.** Мощность экспозиционной дозы – экспозиционная доза отнесенная к единице времени: Р/час, мР/час, мкР/час и т.д. Единицей измерения мощности экспозиционной дозы в системе СИ является А/кг (ампер на кг). Мощность дозы, измеренную на высоте 70-100 см от поверхности земли, часто называют уровнем радиации. Экспозиционная доза измеряется дозиметром.

**Поглощенная доза** – количество энергии, переданной ионизирующим излучением веществу в пересчете на единицу массы любого вещества.

За единицу измерения поглощенной дозы в системе СИ принимают Джоуль на килограмм (Дж/кг)

Внесистемной единицей измерения поглощенной дозы является **рад.** Рад – единица поглощенной дозы ионизирующего излучения, при которой веществом массой 1г поглощается энергия излучения в 100 эрг.

**Эквивалентная доза -** поглощенная доза в органе или ткани, умноженная на соответствующий коэффициент качества данного вида излучения. Единицей измерения эквивалентной дозы в системе СИ является **Зиверт (Зв**).

Эквивалентная доза рассчитывается при равномерном облучении тела человека для «средней» ткани. Но дозы определяют и для отдельных органов при неравномерном облучении. В данном случае учитывают разную радиочувствительность органов и тканей и используют для этих целей **эффективную дозу.** Эффективная доза является мерой риска возникновения отдаленных последствий облучения всего человека, или отдельных его органов с учетом их радиочувствительности. Она равна произведению эквивалентной дозы на соответствующий взвешивающий коэффициент WT для данного органа или ткани. Единицами измерения эффективной дозы являются **Зиверт (Зв) и бэр.**

**Вопрос 27 Методы обнаружения и измерения характеристик радиационных излучений**

В результате взаимодействия радиоактивного излучения со внешней средой происходит ионизация и возбуждение ее нейтральных атомов и молекул. Эти процессы изменяют физико-химические свойства облучаемой среды. Взяв за основу эти явления, для регистрации и измерения ионизирующих излучений используют ионизационный, химический и сцинтилляционный методы.

**Ионизационный метод.** Сущность его заключается в том, что под воздействием ионизирующих излучений в среде (газовом объеме) происходит ионизация молекул, в результате чего электропроводность этой среды увеличивается. Если в нее поместить два электрода, к которым приложено постоянное напряжение, то между электродами возникает направленное движение ионов, т.е. Проходит так называемый ионизационный ток, который легко может быть измерен. Такие устройства называют детекторами излучений. В качестве детекторов в дозиметрических приборах используются ионизационные камеры и газоразрядные счетчики различных типов.   
Ионизационный метод положен в основу работы таких дозиметрических приборов, как ДП-5А (Б,В), ДП-22В и ИД-1.

**Химический метод.** Его сущность состоит в том, что молекулы некоторых веществ в результате воздействия ионизирующих излучений распадаются, образуя новые химические соединения. Количество вновь образованных химических веществ можно определить различными способами. Наиболее удобным для этого является способ, основанный на изменении плотности окраски реактива, с которым вновь образованное химическое соединение вступает в реакцию. На этом методе основан принцип работы химического дозиметра гамма- и нейтронного излучения ДП-70 МП.

**Сцинтилляционный метод**. Этот метод основывается на том, что некоторые вещества (сернистый цинк, йодистый натрий, вольфрамат кальция) светятся при воздействии на них ионизирующих излучений. Возникновение свечения является следствием возбуждения атомов под воздействием излучений: при возвращении в основное состояние атомы испускают фотоны видимого света различной яркости (сцинтилляции). Фотоны видимого света улавливаются специальным прибором – так называемым фотоэлектронным умножителем, способным регистрировать каждую вспышку. В основу работы индивидуального измерителя дозы ИД-11 положен сцинтилляционный метод обнаружения ионизирующих излучений.

**Вопрос 28 Авария на ЧЛЭС и се причины и последствия**

В начале 1986 г. в Советском Союзе работало 14 реакторов типа РБМК электрической мощностью 1000 Мвт каждый. Четыре реактора такого типа работало на Чернобыльской АЭС (ЧАЭС), расположенной на севере Украины, в 130 км на северо-восток от Киева и в 18 км к северу от г.Чернобыль. Границы Беларуси и России расположены соответственно в 12 и 140 км от ЧАЭС.

Пуск четвертого блока ЧАЭС состоялся в декабре 1983 г. 26 апреля 1986 г. на 4-м блоке Чернобыльской АЭС произошла техногенная авария, которая классифицируется как глобальная экологическая катастрофа.

Перечень причин был определен путем детального и всестороннего ана- лиза событий приведших к аварии ядерной установки.

Ошибки проектантов: было проанализировано 13 версий причин аварии. Наиболее вероятной является версия, которая связана с:

– наличием эффекта реактивности системы управления;

– несовершенной системой защиты реактора;

– низким уровнем культуры ядерной безопасности в бывшем СССР.

Ошибки персонала: в процессе подготовки к проведению испытаний и в процессе проведения испытаний с нагрузкой собственных нужд блока пер- соналом были отключены ряд технических средств защиты и нарушены важнейшие положения регламента эксплуатации; оперативный персонал, желая выполнить план экспериментальных работ любой ценой, грубо нару- шил регламент эксплуатации, инструкции и правила управления энергоблоком. Операторы произвели такие запрещенные действия, как блокирование некоторых сигналов аварийной защиты и отключение системы аварийного охлаждения активной зоны; работали при запасе реактивности на стержнях СУЗ ниже допускаемого регламентом значения; ввели реактор в режим ра- боты с расходами и температурой воды по каналам выше регламентных, при мощности реактора ниже предусмотренной программой.

Таким образом, первопричиной аварии на Чернобыльской АЭС было крайне маловероятное сочетание допущенных персоналом нарушений по- рядка и режима эксплуатации, которые разработчики реакторной установки считали невозможными и поэтому не предусмотрели создания соответству- ющей такой ситуации системы защиты.

Выбросы Чернобыльской аварии загрязнили радиоактивными вещества- ми (> 37кБк/м2 ) 23% территории Республики Беларусь (47 тыс. км2 ); 0,5% – территории Российской Федерации (35,2 тыс. км2 ), 4,8% (28,5 тыс. км2 ) – территории Украины. Радиоактивному загрязнению подверглись живые и неживые объекты всех сфер окружающей среды.

По состоянию на 01.01.2011 г. в Республике Беларусь в сельскохозяй- ственном пользовании находится 1006,3 тыс. га земель, загрязненных l37 Cs с плотностью 37 кБк/м 2 и выше, что составляет 11% от общей площади зем- лепользования.

Удельный вес загрязненных земель в составе сельскохозяйственных землепользований областей также существенно различается и распределя- ется следующим образом: Гомельская обл. – 42,1%, Могилевская – 19,8, Брестская – 4,5, Минская – 2,9, Гродненская – 2,3, Витебская – 0,02%.

Воды. Наибольшему радиоактивному загрязнению поверглись бассейны крупных рек Беларуси – Днепра, Сожа, Припяти, в меньшей степени – Немана и Западной Двины. В доаварийный период активности Sr-90 и Cs- 137 в воде р. Припять составляли соответственно 0,0033 и 0,0066 Бк/л. В первые дни после аварии активность Sr-90 достигала 148 Бк/л, активность Cs-137 – 230 Бк/л.

**Вопрос 29 Характеристика радиоактивного загрязнения территории Республики Беларусь. Период полураспада и краткая характеристика основных радионуклидов**

После взрыва на ЧАЭС во внешнюю среду были выброшены радиоак- тивные вещества (около 450 радионуклидов) общей активностью около 10 ЭБк (эксаБеккерели, 1 Э = 1018). Было выброшено 50–60% йода и 30–35% цезия, содержавшихся в реакторе.

Выпадения из чернобыльских облаков затронули территории, на кото- рых живет не меньше трех миллиардов человек. В 13 европейских странах более 50% территорий были загрязнены радионуклидами из Чернобыля, и еще в 8 странах – более 30% территорий.

Выброшенные радионуклиды примерно распределились: Беларусь – 34%, Украина – 20%, Российская федерация – 24%, Европа – 22%

Основной вклад в радиоактивное загрязнение местности Республики Бе- ларусь в первые дни после аварии внесли короткоживущие радионуклиды: йод-131, йод-132, телур-132, рутений-103, барий-140 и другие.

Йод-131. 25% от общего количества выброшенных радионуклидов со- ставлял йод-131. Практически вся территория Республики Беларусь была загрязнена йодом-131. После распада йода-131 и других короткоживущих радио- нуклидов основными источниками радиоактивного загрязнения в Республи- ке Беларусь в настоящее время остались: – цезий-137 – загрязнил 23% территории республики (46450 км2 ); – стронций-90 – загрязнил 10% территории республики (2070 км2 ); – плутоний-239 – загрязнил 2% территории республики (430 км2 ).

Цезий-137. Хорошо сорбируется почвами (особенно черноземами). b- и g-излучатель, период полураспада составляет 30 лет. На территорию Бела- руси выпал в виде дисперсных частиц размером от 2 мкм до нескольких со- тен мкм.

Стронций-90. b-излучатель. Период полураспада – 29 лет. Входит в со- став биологической ткани животных и растений.

Америций-241 является продуктом распада плутония-241, a- и g- излучатель. На территорию Республики Беларусь плутония-241 выпало не- значительное количество, однако, этот элемент опасен тем, что в отличие от других радионуклидов, обладает очень жестким гамма-излучением.

**Вопрос 30 Социально-экономические последствия аварии на ЧЛЭС для Республики Беларусь**

Социально-экономические последствия. Из сельскохозяйственного оборота выведено 2,64 тыс. км2 сельхозугодий. Ликвидировано 54 сельско- хозяйственных предприятия, закрыто девять предприятий перерабатываю- щей промышленности агропромышленного комплекса. Резко сократились посевные площади и валовой сбор сельскохозяйственных культур, суще- ственно уменьшилось поголовье скота.

В зоне загрязнения оказались 132 месторождения различных видов ми- нерально-сырьевых ресурсов, в том числе 47% промышленных запасов формовочных, 19% строительных и силикатных, 91% стекольных песков республики; 20% промышленных запасов мела, 13% запасов глин для про- изводства кирпича, 40% тугоплавких глин, 65% запасов строительного кам- ня и 16% цементного сырья. Из планов проведения геологоразведочных работ исключена территория Припятской нефтегазоносной области, ресурсы которой оценены в 52,2 млн. т нефти.

Большой урон нанесен лесному хозяйству. Около четверти лесного фон- да Беларуси – 17,3 тыс. км2 леса подверглись радиоактивному загрязнению. Ежегодные потери древесных ресурсов превышают 2 млн. м3 . В Гомельской и Могилевской областях, где загрязнено радионуклидами соответственно 51,6 и 36,4 % общей площади лесных массивов, заготовка древесины на территории с плотностью загрязнения по цезию-137 555 кБк/м2 и выше пол- ностью прекращена.

В зоне загрязнения находится около 340 промышленных предприятий, условия функционирования которых существенно ухудшились. В связи с отселением жителей из наиболее пострадавших районов, деятельность ряда промышленных предприятий и объектов социальной сферы прекращена. 108 Другие же несут большие потери и продолжают терпеть убытки от сниже- ния объемов производства, неполной окупаемости средств, вложенных в здания, сооружения, оборудование, мелиоративные системы. Существен- ными являются потери топлива, сырья и материалов.

На радиоактивно загрязненных территориях резко проявляются спад производства, отток из этих районов населения, неразвитость потребитель- ского сектора, низкий уровень удовлетворения потребностей в социально- бытовом и медицинском обслуживании населения.

Ущерб, нанесенный Республике Беларусь чернобыльской катастрофой в расчете на 30-летний период ее преодоления, оценивается в 235 млрд. дол- ларов США, что равно 32 бюджетам республики 1985 г.

**Вопрос 31 Физические, химические и биологические способы зашиты человека от радиации**

К физическим способам защиты человека от радиации относятся: защита временем и расстоянием, использование экранов от источников облучения, дезактивация продуктов питания, воды, различных поверхностей, использование средств защиты органов дыхания, вентиляция помещений, рабочих объемов и др. Эти способы применяются, в основном, персоналом, обслуживающим радиационно опасные объекты.

К химическим средствам защиты относятся: радиопротекторы, отдельные лекарственные препараты, микроэлементы.

К биологическим средствам защиты относятся: некоторые радиопротекторы, отдельные продукты питания, витамины.

**Вопрос 32 Санитарно-гигиенические мероприятия для защиты от радиоактивного облучения**

Соблюдение санитарно-гигиенических мероприятий может существенно снизить поступление, радионуклидов в жилые помещения и в организм человека. Поэтому рекомендуется проведение следующих санитарно-гигиенических мероприятий:

• регулярно проводить влажную уборку помещений;

• проветривать в летнее время помещения при малых скоростях ветра;

• закрывать в летнее время форточки и окна при сильном ветре;

• иметь на окнах и форточках пылезащитные сетки;

• перед приемом пищи полоскать горло, рот, мыть руки и лицо с мылом;

• чаще принимать душ, лучше мыться в бане с парилкой;

• чаще стирать, подвергать химчистке и менять верхнюю одежду;

• рабочую одежду и обувь в сельской местности предварительно чистить после возвращения с улицы и оставлять вне жилых помещений;

• возле домов сажать деревья и кустарники для поглощения пыли;

• не разжигать костры в лесу и не дышать дымом от них;

• на приусадебных и дачных участках увлажнять землю, если при работе на них поднимается пыль;

• чаще дома чистить ковры и мебель, другие вещи и предметы, поглощающие пыль;

• после топки печей дровами хоронить золу;

• в сельской местности чаще чистить печные дымоходы;

• иметь водостоки с крыш домов и места захоронения дождевой воды;

• во время сельскохозяйственных работ для защиты органов дыхания от пыли использовать респираторы, ватно-марлевые повязки, противопылевые маски;

• использовать защитные свойства зданий, сооружений, техники;

• не пить воду из незнакомых источников и не купаться в них;

• колодцы в сельской местности должны иметь цементную или бетонную стяжку и на колодцах должны быть крышки для недопущения попадания пыли в воду;

• на местности работать в головных уборах и защитной одежде, по окончании всех видов сельскохозяйственных работ принимать душ;

• в зимнее время проветривать кухню и жилые помещения не менее 5 часов в сутки для удаления радона;

• для удаления радона из воды во время ее кипения открывать на несколько секунд крышку посуды;

• всегда соблюдать правила личной гигиены.

**Вопрос 33 Организация сельскохозяйственного производства в условиях радиоактивного загрязнения территории**

Общие принципы организации сельскохозяйственного производства в условиях радиоактивного загрязнении территорий. Общая площадь территорий РБ которая была подвержена загрязнению 23%. Общая площадь сельскохозяйственных угодий подверженных загрязнений 1,86млн га. Для снижения накопления радионуклидов в сельскохозяйственной продукции разработано 4 блока:

1). Организационные: - инвентаризация угодий по плотности загрязнения радионуклидов и составление карт, - прогнозирование накопления в с/х продукции; -изменение в структуре посевных площадей, пере специализация отрасли животноводства; -оценка эффективности проводимых защитных мероприятий.

2).  Агротехнические: -увеличение доли площади под культуры с низким уровнем накопления радионуклидов; -коренное и поверхностное улучшение сенокосов и пастбищ, с оборотом пласта верхнего слоя на естественных кормовых угодьях; -проведение гидромелиоративных работ направленных на регулирование водного режима; -проведение комплекса противоэрозионных мероприятий для предотвращения вторичного загрязнения почвы; - использование средств химической  защиты растений, направлено на снижение количество механических обработок почв.

3). Агрохимические: -известкование кислых почв; -внесение органических удобрений -внесение минеральных удобрений; -внесение повышенных доз Р и К удобрений; -оптимизация азотного питания растений на основе почвенно-растительной диагностики. Эффективность агрохимических мероприятий: 1 - при внесении удобрений повышается плодородие почвы, увеличивается урожайность сельскохозяйственных культур ; 2 - перевод радионуклидов в труднодоступное состояние (внесение Р и органических удобрений); 3- почвенный поглотительный комплекс насыщается химическими аналогами цезия в стронция, К и Са.

4) Технологические: -промывка и первичная очистка убранной плодоовощной и технической продукцией, - переработка полученной продукции с целью снижения в ней концентрации радионуклидов; - специальная система кормления животных о применением сорбирующих препаратов.

**Вопрос 34 Особенности применения радиопротекторов. Способы ускоренного выведения радионуклидов из организма. Способы дезактивации продуктов**

34. **Радиопротектор**—это защитное средство, химическое вещество, защищающее организм от ионизирующей радиации.  
**1**.**Серосодержащие** (цистеин, цистеамин, АЭТ). Эти препараты дают эффект только при дозах до 300 бэр, если их принимать за 30–45 минут до облучения. При этом за счет нейтрализации свободных радикалов доза подавляется примерно в 2 раза. Эффективны, только при гамма- и рентгеновском облучении, не эффективны при нейтронном облучении. Очень токсичны, поэтому необходимо соблюдать нормы приема. Лучше вводить в организм внутривенно, так как таблетки быстро разрушаются в кислой среде в желудке.

**2. Амины**(серотонин, мегафен, аминазин, мексамин и др.). Эти пре­параты создают кислородное голодание, замедляют обмен веществ (их иногда используют при хирургических операциях) и обладают некоторыми радиопротекторными свойствами. Дают эффект только при дозах 400–500 бэр, но этот эффект незначителен и не защищает половые клетки.

**3. Антибиотики** (пенициллин, актиномицин и др.). Эти препараты увеличивают сопротивляемость организма бактериям. Особенностью антибиотиков является то, что они способны восстанавливать пептидные связи. Этим объясняются их радиопротекторные свойства.

**4. Фенольные соединения**. Они имеют полимерную структуру. Учеными США был выделен препарат меланин. В сочетании с витамином С он показал достаточно высокую эффективность.

Обмывают водой тару с внешней стороны и тщательно ее протирают, затем тару вскрывают и проверяют степень зараженности находящегося в ней продукта. Если продукт оказался незараженным, его перекладывают (пересыпают) в чистую незараженную тару.

При наличии зараженности производят дезактивацию, удаляя зараженный слой продукта. Например, с колбасы снимают оболочку, с мяса срезают поверхностный слой, с рыбы счищают чешую и снимают кожу. Растительное масло и другие жидкие жиры, хранящиеся в негерметичной таре, обеззараживают способом отстаивания в течение 3—5 суток. Для дезактивации овощей (картофель, капуста, свекла, морковь, лук и др.) их обильно промывают водой. С капусты и лука следует удалять верхние зараженные листья (оболочку).

**Вопрос 35 Законодательство Республики Беларусь по радиационной защите и безопасности населения. Радиоэкологический мониторинг в Беларуси**

Главной целью радиационной безопасности является защита здоровья людей от вредного воздействия ионизирующего излучения. Радиационная безопасность населения достигается путем ограничения облучения от всех основных источников излучения. Для решения вопросов ликвидации ЧАЭС Верховный Совет Беларуси принял в 1989г. Государственную программу по преодолению в РБ последствий аварии на Чернобыльской АЭС на 1990-1995гг. и до 2000г.

Верховным Советом РБ в 1991г. были приняты Законы:

1. Закон РБ «О правовом режиме территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС».
2. Закон о социальной защите граждан, потерпевших от катастрофы на ЧАЭС.

**Закон РБ «О правовом режиме территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС».**

Закон закрепил правовой статус зоны радиоактивного загрязнения. Он определил территории РБ, на которых в результате чернобыльской катастрофы возникло долго действующее загрязнение радионуклидами 137Cs или 90Sr, 238Pu, 239Pu, 240Pu и 241Pu, а также территории, на которых полученная доза облучения может превысить 1мЗВ (бэр) за год, а также земли, на которых невозможно получать чистую продукцию.

Этим законом определён порядок отнесения земель к категории радиационно безопасных, порядок перевода территорий радиоактивного загрязнения из одной зоны в другую и правовой режим этих территорий.

**Радиоэкологический мониторинг** – это система длительных регулярных наблюдений с целью оценки состояния радиационной обстановки, а также прогноза изменения её в будущем.

На территории республики организованы долгосрочные наблюдения за:

* Содержанием радионуклидов в атмосфере (контроль за выпадением радионуклидов на 26 постах, аэрозолей в воздухе на 6 постах);
* Мощностью экспозиционной дозы гамма-излучения (контроль на 29 постах);
* Загрязнением поверхностных вод (на 5 постах и 9 водостоках);
* Радиоактивным загрязнением почвы (на 19 ландафтно-геохимических полигонах);
* Радиоактивным загрязнением лесов (64 ренерные площадки);
* Состоянием водных объектов на мелиоративных системах.

**36 Причины возникновения глобальных экологических проблем**

**Причины возникновения глобальных проблем:**

* низкий уровень внедрения ресурса и энергосберегающие, экологически чистых технологий;
* быстрая урбанизация населения, рост гигантских мегаполисов. Это сопровождается сокращением сельскохозяйственных угодий, лесов, бурной автомобилизацией;
* варварское отношение человека к природе. Это более всего проявляется в хищнической вырубке лесов, уничтожении природных рек, создании искусственных водоемов, загрязнении вредными веществами пресной воды. Кроме приведенных общих причин обострения большинства глобальных проблем, существует немало конкретных относительно определенной проблемы.

**Вопрос 37 Загрязнение воздушного бассейна. Изменение климата Земли. Разрушение озонового слоя**

**Загрязнение воздушного бассейна** может быть локальным, региональным и глобальным. Масштабы загрязнения связаны с мощностью выброса и характером воздушных потоков. Локальное загрязнение обусловлено одним или несколькими источниками выбросов, зона влияния которых определяется, главным образом, изменчивой скоростью и направлением ветра. Под региональным загрязнением понимается загрязнение атмосферного воздуха на территории в сотни километров, которая находится под воздействием выбросов крупных производственных комплексов. Глобальное загрязнение распространяется на тысячи километров от источника загрязнения и нередко смыкается в пределах всего земного шара, это относится, прежде всего, к Северному полушарию планеты.

Причинно-следственные связи изменения климата в общей схеме включает **изменение качественного состава приземного слоя атмосферы** (увеличение «парниковых газов» — углекислого газа, метана, оксидов серы и азота, выбросы тепловой энергии) **возникновения на Земле парникового эффекта**, вызывающего повышение температуры окружающей среды перераспределение выпадения осадков по территории суши, изменение гидрологического режима водных объектов, миграция суши, изменение или замена видового состава растений, даже смещение климатических зон в северном направлении повышение уровня Мирового океана, приводящее к затоплению территорий и возникновению сложных экономических и социальных ситуаций.

К **факторам, разрушающим озоновый слой** относят:

* Запуски мощных ракет
* Ежедневные полеты реактивных самолетов в высокие слои атмосферы
* Испытания ядерного и термоядерного оружия
* Пожары и вырубка леса — природного озонатора.

В 1987 г. Был принят Монреальский протокол о запрете веществ, разрушающих озоновый слой.

**Последствия разрушения озонового слоя** может вызывать:

* Рост заболеваемости раком кожи. Установлено, что снижение концентрации озона на 1% будет вести к увеличению числа злокачественных заболеваний кожи на 4%, и это явление зависит от географической широты.
* Увеличение числа катаракт
* Снижение устойчивости к инфекционным заболеваниям
* Для аква-эко-систем — гибель морского фитопланктона — основы пищевой цепочки для всех антарктических животных.

**Вопрос 38 Загрязнение вод Мирового океана. Истощение запасов пресной воды**

Под загрязнением гидросферы понимают снижение ее функций и экологического значения в результате поступления в нее вредных веществ.

Виды загрязнения вод:

Химическое загрязнение

Бактериальное загрязнение

Механическое загрязнение характеризуется попаданием в воду различных механических примесей (песка, шлама, ила и др.), а также твердых отходов (мусора).

Тепловое загрязнение связано с повышением температуры вод в результате их смешивания с более нагретыми поверхностными или технологическими водами, что приводит к изменению газового и химического состава вод, к размножению анаэробных бактерий, росту гидробионтов и выделению ядовитых газов – сероводорода, метана.

В мировом масштабе в качестве основного загрязнителя гидросферы сегодня выступают:

Детергенты – очень токсичные синтетические моющие вещества. Они плохо поддаются очистке, в водоемы их попадает не менее половины от начального количества. Детергенты часто образуют в водоемах слои пены, толщина которых на шлюзах и порогах достигает 1 м и более.

Тяжелые металлы – ртуть, свинец, цинк, медь, хром, олово и др., а также радиоактивные элементы.

Сельское хозяйство – это проявляется прежде всего в смыве удобрений, гербицидов, пестицидов и попадания их в водоемы.

Дампинг – захоронение отходов в океанах и морях.

Термическое – когда электростанции употребляют воду для конденсации отработанного пара, они возвращают ее в водоем подогретой на 10-30 С. Это приводит к уменьшению содержания кислорода в водной среде, увеличению токсичности имеющихся в ней загрязнителей, уменьшению доступа света к водной растительности, стимулированию роста вредных синезеленых водорослей и т.п.

Последствия загрязнения гидросферы:

• истощение вод (нехватка питьевой воды)

• тяжелые заболевания

• гибель живых существ

• возникновение мутагенеза

• и др.

Загрязнение Мирового океана. Ежегодно в Мировой океан попадает до

100 млн. тонн различных отходов. Наиболее загрязненными являются моря:

Средиземное, Северное, Балтийское, Черное, Азовское, Японское, а также

Бискайский, Персидский, Мексиканский, Гвинейский заливы.

Основные источники загрязнения мирового океана:

– загрязнение радиоактивными веществами. На сегодняшний день можно выделить 4 основных источника радиоактивного загрязнения вод Мирового океана: испытания ядерного оружия; непосредственный сброс радиоактивных отходов в море;

крупномасштабные катастрофы на объектах военно-промышленного комплекса и атомной энергетики (аварии на Чернобыльской АЭС, Фукусиме-1); аварии судов и подводных лодок с атомными

реакторами на борту;

– аварийные ситуации

– аварии танкеров.

– захоронение отходов (дампинг)

Объем пресной воды на Земле составляет около 2% от общих запасов, из которых около 69% приходится на ледники. Пресная вода относится к возобновимым ресурсам, но имеющиеся ее запасы ограничены. Проблема пресной воды связана со следующими причинами: – неравномерным распределением воды на суше – 60% суши занимают пустынные и полупустынные земли, лишенные воды; – быстрым ростом населения планеты (7 млрд. человек на 2011 г.); – развитием промышленности и сельского хозяйства (главный потребитель пресной воды – сельское хозяйство: на его нужды уходит 70–80% всей пресной воды), загрязняющими воды и ухудшающими их качество; – вырубкой лесов (интенсивная вырубка тропических лесов в пойме р. Амазонки), осушительной мелиорацией (Белорусское Полесье), интенсивным орошением пустынных земель (водами Амударьи и Сырдарьи и исчезновение по этой причине Аральского моря), которые повлекли за собой изменение гидрологического режима территории; – высоким уровнем загрязнения поверхностных и подземных вод во многих регионах мира и несовершенными технологиями их очистки, приводящими к обострению проблемы питьевого водоснабжения.

**Вопрос 39 Деградация земель. Разрушение почвенного покрова Земли**

Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием (1994 г.) определяет опустынивание как деградацию земель в засушливых районах в результате действия различных факторов, включая изменение климата и деятельность человека. Опустынивание – это процесс необратимого изменения почвы и растительности и снижения биологической продуктивности, который в экстремальных случаях может привести к полному разрушению биосферного потенциала и превращению территории в пустыню. Опустынивание – это совокупность природных и антропогенных процессов, приводящих к разрушению равновесия в экосистемах и деградации всех форм органической жизни на конкретной территории. Если эти процессы действуют одновременно, последствия опустынивания становятся катастрофическими. Опустынивание происходит во всех природных зонах мира. За 100 лет, с 1882 г. по 1982 г., доля территорий, определяемых как пустыни, возросла с 9,4 до 23,3%. Сейчас пустынями антропогенного происхождения занято более 9 млн. км2, а из продуктивного использования земель ежегодно выбывает до 7 млн. га. Опустынивание земель (почв) или их деградация – это снижение или потеря почвой главного ее свойства – плодородия. «Деградация» означает потерю биологической и экономической продуктивности земель. Причины снижения плодородия почв: эрозия почв, химическое загрязнение, нарушение структуры почвенного покрова и загрязнение отходами при открытых способах добычи полезных ископаемых, просадка почвы при закрытых добычах полезных ископаемых, загрязнение отходами промышленности (отвалы, шламы, свалки), вырубка лесов, перевыпас скота, мелиорация, уплотнение почвы тяжелой сельскохозяйственной техникой, нарушение биологического равновесия в почве (применение пестицидов уменьшает видового разнообразие почвенных организмов, снижение биохимических процессов, изменение физико-химических свойств почвы). Опустынивание земель влечет за собой большие экономические и социальные проблемы – увеличение числа экологических мигрантов. Дальнейшая деградация земель, резкое снижение урожайности ставит под угрозу жизнь примерно 250 млн. чел. и ухудшает условия жизни 1 млрд. чел. Около 135 млн. чел. находятся под угрозой превращения в экологических беженцев. Экономические потери из-за опустынивания в мире составляют 42 млрд. долл./год в виде утраченного дохода. Прогнозируется, что к 2020 г. 60 миллионов жителей южной части Африки из-за потери плодородных почв будут вынуждены покинуть свои дома и перебраться в другие районы континента или в Европу. К 2050 г. число мигрантов может увеличиться до 200 миллионов человек.

**Вопрос 40 Сокращение лесных ресурсов. Уменьшение биоразнообразия планеты**

Лес – совокупность естественной и искусственно созданной древеснокустарниковой растительности, напочвенного покрова, животных и микроорганизмов, образующая лесной биоценоз и используемая в хозяйственных,рекреационных, оздоровительных, санитарно-гигиенических, научноисследовательских и других целях. Лесами на планете покрыто 31% суши Лесной фонд – совокупность всех лесов страны природного и искусственного происхождения, покрытые лесом земли, лесные земли, не покрытые лесом и земли, предназначенные для нужд лесного хозяйства. Ежегодно в мире от природных факторов погибает не менее 1–2% лесной площади. В Беларуси в 2012 г. площадь погибших лесных насаждений составила 9,8 тыс. гектаров (0,1% от общей площади, покрытой лесом). Основные факторы экологических проблем белорусских лесов: – стихийные бедствия (ураганы, засухи; – пожары (в 2013 г. в Республике Беларусь зарегистрировано 272 возгорания со средней площадью возгорания 0,35 га); – резкий подъемом уровня грунтовых вод; – болезни деревьев (самым распространенным заболеванием лесов в Беларуси является корневая губка, которой было поражено 138239 га или 80% от общей площади очагов заболеваний); – вредители леса (основные вредители белорусских лесов – листогрызущие вредители: сосновый шелкопряд, обыкновенный и рыжий сосновые

пилильщики, непарный шелкопряд, шелкопряд-монашенка, короедтипограф. Массовая вспышка размножения короеда-типографа привела к гибели 5583,4 га елового леса, в основном, в Могилевской и Витебской областях. Повреждение ценной широколиственной породы – дуба зимней пяденицей в 2012 г. выявлено на площади 9227,3 га); – загрязнение бытовыми и промышленными отходами (в 2010 г. лесхозы вывезли из лесных массивов свыше 17 тыс. м3 мусора, которые накопились около садоводческих товариществ и мест отдыха); – загрязнение в результате трансграничного переноса техногенных выбросов; – загрязнение радионуклидами (после Чернобыльской аварии было загрязнено радиоактивными веществами 21,6% площади всех лесов Беларуси); – несанкционированная вырубка лесов.

Биологическое разнообразие (БР) – это совокупность и многообразие всех форм жизни, населяющей нашу планету, а также разнообразие мест обитания. Перед угрозой уничтожения по последним данным американских ученых, находится 33,5 тыс. видов растений (14% от общего числа обследованных их видов). Из 9,6 тыс. видов птиц, обитающих на Земле, 2/3 переживают снижение численности, а 11% угрожает вымирание. Из обитающих на Земле 4,4 тыс. видов млекопитающих 11% находятся под угрозой вымирания и еще 14% могут попасть в эту категорию, если существующие тенденции будут продолжаться. Из 24 тыс. видов рыб под угрозой вымирания ныне находится 1/3. Основными непосредственными причинами исчезновения видов животных были: 1) интродукция (переселение особей какого-либо вида животных и растений за пределы естественного ареала в новые для них места обитания) новых видов, сопровождавшаяся вытеснением или истреблением местных видов (39% всех потерянных видов животных); 2) разрушение условий существования, прямое изъятие территорий, заселенных животными, и их деградация (36% от всех потерянных видов); 3) неконтролируемая охота и отлов (23%). За последние полвека рыбные уловы выросли почти в 5 раз, при этом 70% океанических промыслов подвергаются предельной либо запредельной эксплуатации. Существенный фактор исчезновения видов – торговля дикими животными. Общий ее объем еще в середине 1990-х гг. превысил 6 млрд. долл. в год. Производство медицинских препаратов на растительной и животной основе (от 25 до 40% лекарств содержат естественные биологические компоненты) усиливает угрозу целебным растениям и редким животным. Если сокращение биоразнообразия будет продолжаться, многие природные ресурсы окажутся под угрозой, так как продуктивность экосистем резко снизится. На национальном уровне это может означать сокращение государственного дохода и, соответственно, ВВП. Снижение видового и генетического разнообразия подрывает дальнейшее совершенствование форм жизни на Земле.

**Вопрос 41 Воздействие опасных естественных экологических факторов на здоровье человека**

В конце XX в. эксперты Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) определили ориентировочное соотношение различных факторов обеспечения здоровья современного человека: – генетические факторы – 20% (наследственные заболевания и нарушения, наследственная предрасположенность к заболеваниям); – состояние окружающей среды – 20% (вредные условия быта и производства, неблагоприятные климатические и природные условия, нарушение экологической обстановки); – медицинское обеспечение – 7–8% (отсутствие постоянного медицинского контроля за динамикой здоровья, низкий уровень первичной профилактики, некачественное медицинское обслуживание); – условия и образ жизни людей – около 50% (отсутствие рационального режима жизнедеятельности, миграционные процессы, гипо- или гипердинамия, социальный и психологический дискомфорт, неправильное питание, вредные привычки, недостаточный уровень валеологических знаний. Таким образом, обеспечение здоровья как основной составляющей жизнедеятельности человека обеспечивается условиями окружающей среды и образом его жизни. Источники вредных веществ, ухудшающих состояние человека и способствующих возникновению многих заболеваний, могут находиться повсеместно: дома, на работе, на улице, в местах отдыха. К основным неблагоприятным факторам окружающей среды, которые связывают с возникновением экологически обусловленных заболеваний, относят физические (шум, электромагнитное загрязнение среды, погодные факторы), химические (химическое загрязнение атмосферы и жилых помещений органическими и неорганическими вредными и опасными химическими соединениями), биологические (микроорганизмы, токсины, высшие растения-аллергены) факторы.

**Вопрос 42 Природно-ресурсный потенциал Республики Беларусь. Задачи охраны и рационального использования природных ресурсов Беларуси.**

Природно-ресурсный потенциал РБ в области охраны окружающей среды. Природно-ресурсный потенциал страны - совокупность ее природных богатств (минерально-сырьевых, климатических, земельных, водных, биологических). Все названные ресурсы вовлечены в современную человеческую деятельность, то есть в производственный процесс, в процесс природопользования. Горючие ископаемые. Недра Беларуси не богаты ископаемыми, которые могут использоваться в качестве топлива. Из имеющихся разведаны лишь небольшие месторождения. Среди них нефть - открыта была в 1964 г. Годовая добыча составляет 2 млн. т в год. Освоены месторождения нефти Речицкое, Асташковское, в Припятском прогибе - Давыдовское; бурого угля - на юге Беларуси (Житковичское, Бриневс-кое месторождения в Гомельской области); горючих сланцев - (Любанское и Туровское) - на большой глубине и низкого качества; торфа - в топливном балансе республики занимает особое место. Из-за высокой разработки запасы полезных ископаемых около 7 тыс. месторождений ограничены. Химическое сырье. В Беларуси - один из крупнейших в мире калиеносных бассейнов (общие прогнозные запасы калийных солей - 42 млрд. т). Его главные месторождения -Старобинское (в р-не Солигорска) и Петриковское. Разведанные запасы поваренных солей Мозырского, Давыдовского и Старобинского месторождений превышают 22 млрд. т. Богаты ресурсы строительных материалов: глины, в том числе тугоплавкой, суглинка (более 200 месторождений); мела и мергеля для производства извести, цемента (0,5 млрд. т в Чечерском, Кричевском, Волковысском и других районах; песка и песчано-гравийного материала - повсеместно; строительного камня (Рубовское месторождение доломита в Витебской области, месторождения гранита - Микашевичское в Брестской области, Житковичское в Гомельской области). Рудные полезные ископаемые. Открыты в 1965 г. в Столб-цовском и Кареличском районах, пока промышленного значения не имеют. Имеются проявления золота, руд цветных металлов. В западной части Полесской низменности найдены россыпи янтаря. Земельные ресурсы страны - это вся территория Беларуси, ее земельный фонд. Главные из них - сельскохозяйственные угодья (46% всей территории). К ним относятся: пашни (30%) и луга (сенокосы, пастбища - 16%). Остальную земельную площадь занимают леса (32%), болота, кустарники (11%), другие земли, населенные пункты, дороги и пр. (11%). Часть земельных угодий после чернобыльской аварии исключена из сельскохозяйственного пользования. Водные ресурсы Беларуси: воды рек, озер, водохранилища, подземные воды. В пределах республики водные ресурсы размещены равномерно, но лучше обеспечены ими северные и северо-западные районы. Самый крупный потребитель водных ресурсов - жилищно-коммунальное хозяйство, а также промышленные и сельскохозяйственные предприятия. В настоящее время имеются осложнения в промышлен-ном водообеспечении Баранович, Лиды, Солигорска, Жоди-но. Для улучшения водообеспечения построена Вилейско-Минская водная система. В недрах Беларуси размещены запасы подземных вод, выявлено 17 источников минеральной воды разного состава. В местах их нахождения расположены курорты "Нарочь", "Бобруйск", "Летцы", "Рогачев", "Криница", "Берестье". Биологические ресурсы Беларуси включают растительные ресурсы и ресурсы животного мира. Лес - это основное сырье для лесной промышленности. Он выполняет почво-, климато- и водоохранные функции, а также санитарно-гигиенические и оздоровительные. К тому же лес - главный источник растительных ресурсов: грибов, ягод, орехов, а также лекарственных трав. Ресурсы животного мира: охотничье-промысловые животные и промышленная рыба. Все вышеперечисленные ресурсы относятся к исчерпае-мым, поэтому их охрана связана с комплексным использованием, более рациональной добычей и снижением потерь при перевозке и переработке. Тем более, что многие из них имеют рекреационное значение ("рекреация" означает отдых, восстановление). Рекреационные ресурсы - совокупность природных и культурно-исторических комплексов, используемых для организации отдыха, лечения, экскурсий. Наиболее известные зоны отдыха - Браслав, "Озеры" на западе Гродненской области, Столбцы; турбазы "Белое озеро", "Неман"; историко-архитек-турные комплексы в Полоцке, Заславле, Несвиже, Гродно.

**Вопрос 43 Международная деятельность Республики Беларусь в области охраны окружающей среды**

Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь проводит активную работу по развитию международного сотрудничества в области охраны окружающей среды.

Одним из самых действенных механизмов международного сотрудничества является развитие международной правовой практики, направленной на консолидацию усилий отдельных государств и международных организаций в решении глобальных и региональных экологических проблем.

Следуя рекомендациям и принципам основных документов, принятых на конференциях ООН по окружающей среде и устойчивому развитию в 1992 г. в Рио-де-Жанейро и в 2002 г. в Йоханнесбурге, Республика Беларусь постепенно переходит на принципы устойчивого развития. Программные документы, принятые в стране, такие, как Национальный план действий по рациональному использованию природных ресурсов и охране окружающей среды на 2006-2010 годы и Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития на период до 2020 года (НСУР - 2020), выделяют международное сотрудничество как один из путей эффективного решения экологических проблем.

В Законе Республики Беларусь "Об охране окружающей среды" отражена позиция государства в сфере международного сотрудничества в деле охраны окружающей среды. Статья 104 определяет, что это сотрудничество осуществляется в соответствии с общепризнанными принципами, нормами международного права и международными договорами Республики Беларусь. При этом статьей 105 Закона подчеркивается приоритет применения норм охраны окружающей среды, зафиксированных в международных договорах и вступивших в силу на территории Беларуси, что подразумевает обязательность гармонизации национального экологического законодательства с международным.

Основные направления деятельности Минприроды в области международного сотрудничества заключаются в развитии международного партнерства, подготовке обоснований по присоединению Республики Беларусь к многосторонним договорам, укреплении двустороннего сотрудничества, расширении взаимосвязей с международными межправительственными организациями и финансовыми институтами, разработке двух- и многосторонних соглашений с приграничными государствами, различными странами Европы и Азии, реализации договоренностей в рамках подписанных соглашений. [6, 8]

Минприроды проводит активную работу по присоединению Республики Беларусь к многосторонним природоохранным соглашениям. Беларусь является стороной 13 глобальных и 10 европейских международных конвенций и протоколов. К числу важнейших Конвенций, к которым присоединилась Республика Беларусь, следует отнести конвенции, которые рассматривают вопросы изменения климата, реализации Киотского протокола, вопросы по охране озонового слоя, биологическом разнообразии, контроля за трансграничной перевозкой опасных отходов, по борьбе с опустыниванием и деградацией земель и другие.

Значительное внимание Минприроды уделяет вопросам привлечения финансовых средств для реализации национальных программ, планов и мероприятий в области охраны окружающей среды.

Для Республики Беларусь доступны многие финансовые ресурсы международных фондов, организаций и программ в области охраны окружающей среды, такие как Глобальный экологический фонд, Всемирный Банк, Европейский Банк Реконструкции и Развития, ПРООН, ЮНЕП, ОБСЕ, Центрально-Европейская инициатива (ЦЕИ), фонды поддержки странам Центральной и Восточной Европы развитых стран (Швеции, Германии, Финляндии, Чехии), а также финансовые ресурсы неправительственных организаций, например, Королевского общества охраны птиц (Великобритания).

Большое значение в области сохранения экологических систем, животного и растительного мира придается сотрудничеству с приграничными государствами. Совместно с Украиной создана первая в СНГ трансграничная рамсарская территория "Простырь - Припять - Стоход". Планируются к созданию трансграничные особо охраняемые природные территории с Россией (Освейский - Красный Бор - Себежский), с Литвой (Котра - Чапкеляй), с Латвией ("Браславские озера" - Аугшдаугава), с Польшей ("Беловежская пуща" - Белая Вежа), трехсторонний биосферный резерват "Западное Полесье" (Беларусь, Украина, Польша). [4]

Нужно отметить, что Республика Беларусь не только сама решает на своей территории вопросы охраны окружающей среды посредством принятия национальных нормативных правовых актов, но и принимает непосредственное участие в международном сотрудничестве в области охраны окружающей среды в соответствии с национальным законодательством и нормами международного права. Все эти меры, несомненно, способствуют более успешному решению экологических проблем в Беларуси.

**Вопрос 44 Основные направления охраны и обеспечения качества воздушного бассейна Беларуси**

В РБ в год в атмосферный воздух (АВ) вырабатывается примерно 1,5. млн тонн в год ЗВ. 75 % загрязнений обусловлено выбросами автомобильного транспорта. 25% на промышленность (энергетика, химия и нефтехимия, металлургия и машиностроение, промышленность строительных материалов).

От передвижных источников АВ выделяются сернистый ангидрид, оксиды азота, оксиды углерода, углеводороды, бензопилин, свинец. От промышленных предприятий выделяются сернистый ангидрид, оксиды азота, оксиды углерода, углеводороды, летучие органические соединения.

В результате по уровню загрязнения АВ стационарными источниками наиболее загрязненной в Беларуси является Витебская область ( Нафтан, Полимир, Лукомльская ГРЭС, Оршанская ТЭЦ...), Могилевскся область, Минская область, г. Минск, Гродненская область, Гомельская область, Брестская область.

Охрана АВ включает следующую систему мероприятий:

1) группа санитарно-технических мероприятий ( установка газопылеочистного оборудования, герметизация технологического и транспортного оборудования, сооружение сверхвысоких дымовых труб);

2) группа технологических мероприятий ( улучшение технологий производства и сжигания топлива; использование технологий основанных на частично или полностью замкнутых циклах, исключающих выбросы вредных веществ в атмосферу);

3) группа планировочных мероприятий ( оптимальное расположение промышленных предприятий с учетом розы ветров, создание санитарно-защитных зон вокруг промышленных предприятий, вынос наиболее токсичных производств за черту города, рациональная планировка городской застройки, озеленение городов).

Качество АВ рассматривается как совокупность присущих ему свойств, которые определяют степень воздействия химических, физических и биологических факторов на ОС.

Для регламентации АВ устанавливаются нормы и нормативы загрязнения воздуха.

Используются следующие нормативы:

- ПДК ( предельно допустимая концентрация загрязняющих веществ в единице объема воздуха);

- нормативы предельных объемов образования ЗВ при эксплуатации технологического оборудования, сооружений, объектов;

- нормативы потребления АВ для производственных нужд;

- нормативы содержания загрязняющих веществ в отработанных газах автомобилей и и нормативы иных воздействий автомобилей на АВ;

- нормативы уд. выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Наблюдение и контроль за состоянием АВ осуществляется в рамках национальной системы мониторинга РБ. Наблюдение за химическими, физическими, биологическими и другими показателями проводят органы санитарно-эпидемиологической службы и органы гидрометеорологической службы.

**Вопрос 45 Задачи охраны и рационального природопользования водных и земельных ресурсов Республики Беларусь**

Водные ресурсы Беларуси представлены поверхностными и подземными водами. Ресурсы поверхностных вод Беларуси оцениваются в 58 км3 в год. По этому показателю Республика занимает восьмое место в СНГ. Ресурсы поверхностных вод представлены реками, озерами, водохранилищами и прудами. Местные ресурсы речных вод составляют 36,4 км3 в год. Местный сток изменяется от 61 до 24 км3 в год. Основная часть местного стока образуется в бассейнах Днепра с Березиной и Сожем и Немана с Вилией. Значительно меньше стока приходится на бассейны Западной Двины и Припяти. По этим рекам поступает в Беларусь основная часть транзитных вод с территории соседних государств.

В современном хозяйстве РБ главными водопотребителями являются промышленность, сельское хозяйство и коммунально-бытовые службы. Водопотребители изымают из водоемов определенные объемы воды, которые составляют водозабор. В процессе использования некоторое количество изъятой воды теряется на испарение, просачивание и т.д. У различных потребителей масштабы такого расхода неодинаковы. Для небольших по площади территорий эти потери рассматриваются как безвозвратные. Наиболее значителен объем безвозвратных потерь воды (до 80-90%) при использовании ее в сельском хозяйстве. В некоторых отраслях промышленности разработаны схемы замкнутого или многократного водопользования. При этом снижаются объемы водозабора и безвозвратные потери воды.

Главные водопотребители и водопользователи являются источниками загрязнения гидросферы. Промышленность, сельское хозяйство, коммунально-бытовое хозяйство, транспорт, рекреация влияют на состояние водоемов. Выделяют несколько видов загрязнения водоемов: химическое, биологическое, физическое. Химическое загрязнение - это загрязнение водоемов нефтью и нефтепродуктами, металлами и их солями, поверхностно-активными веществами, кислотами и щелочами. Биологическое загрязнение - это загрязнение вирусами, бактериями, болезнетворными организмами, водорослями и т.д. К физическому загрязнению относится тепловое и радиоактивное, содержание в воде взвешенных твердых частиц, шлама, песка, ила, глины.

Последствия загрязнения гидросферы разнообразны, происходят изменения физических свойств воды (прозрачности и окраски, появление запахов и привкусов); химических свойств (накопление загрязняющих веществ; образование плавающих загрязнений на поверхности водоемов, взвешенных в толще водоемов и отложения на дне); газового состава (уменьшение количества растворенного О2, увеличение количества СО2, СН4); изменение состояния биоты: эвтрофикация водоемов, накопление химических токсикантов в биоте и мутагенное ее изменение; снижение биологической продуктивности водоемов; появление новых бактерий (в т.ч. болезнетворных); нарушение структуры пищевых цепей. По оценкам Всемирной организации здравоохранения, 80% всех болезней в мире связано с неудовлетворительным качеством воды.

Выделяют следующие виды водоохранных мероприятий:

– Мероприятия, направленные на совершенствование самой технологии использования воды. Это сокращение потребления воды на единицу произведенной продукции, применение оборотного и повторно-последовательного водоснабжения, борьба с потерями воды на производстве и т.д. Оборотное водоснабжение - это относительно быстрое повторное поступление использованной воды в технологические циклы после ее очистки. При повторно-последовательном водоснабжении вся отработанная вода направляется для вторичного использования в другом производстве без промежуточной очистки.

– Мероприятия по очистке сточных вод. Очистка сточных вод осуществляется механическими, химическими, физико-химическими, биологическими методами

– Мероприятия, осуществляемые непосредственно на водоемах. К ним относится очистка водной поверхности от нефтяной пленки и плавающих предметов, удаление загрязненного грунта, периодическая уборка макрофитов

– Мероприятия, проводимые на водосборе. Это создание водоохранных зон и лесозащитных полос, проведение противоэрозионных мероприятий, строительство прудов, организация безопасной технологии складирования, использования минеральных удобрений, ядохимикатов и др.

Земельный фонд Республики Беларусь (по состоянию на 01.01.2009г.) составляет 20759,8 тыс.га. Преобладающими видами земель являются сельскохозяйственные (9106,7 тыс.га), лесные земли государственного лесного фонда и земли под древесно-кустарниковой растительностью (8750,2 тыс.га), болота (923,5 тыс.га). Наиболее высокая доля сельскохозяйственных земель характерна для Гродненской и Могилевской областей, наиболее низкая - для Гомельской и Витебской. Самый высокий процент лесных земель и земель под древесно-кустарниковой растительностью характерен для Гомельской и Витебской областей, самый низкий - для Гродненской и Брестской. Наиболее значительные площади переувлажненных земель находятся в Брестской и Гомельской областях.

За последнее пятилетие площади сельскохозяйственных земель и пашни в Беларуси сократились благодаря выведению из сельскохозяйственного оборота низкопродуктивных угодий; заболачиванию мелкоконтурных участков сельхозугодий и их зарастанию древесно-кустарниковой растительностью; отведению земель под промышленное, жилищное, дорожное строительство и др. За рассматриваемый промежуток времени отмечается значительный рост лесных и других лесопокрытых земель. Площади других видов земель изменились не столь существенно.

Основные виды антропогенного воздействия на почвы следующие: эрозия; загрязнение; вторичное засоление и заболачивание; опустынивание; отчуждение земель для строительства.

Эрозией называется разрушающее воздействие воды, ветра и антропогенных факторов на почву и подстилающие породы, снос наиболее плодородного верхнего слоя или размыв. 15% обрабатываемых земель подвержено интенсивной эрозии. В Беларуси с каждого гектара склоновых земель ежегодно смывается до 15 т, а на осушенных торфяниках и легких почвах переносится до 10 т плодородного слоя почвы. Ежегодные потери гумуса от эрозии составляют 180 кг/га, азота - 80-10, фосфора и калия-5-6 кг/га.

Благодаря эрозии водоёмы загрязняются удобрениями, пестицидами. Из внесенных на склоновые земли удобрений вымывается до 20% азота, 2-5% фосфора, 10-70% калия. Вынос пестицидов с орошаемых земель достигает 4% от внесенного количества. В результате эрозии образуются промоины, рытвины, овраги. В зависимости от почвенно-климатических условий рост и формирование оврагов идет со скоростью от 1 - до 8-25 м в год. Если на поле в 100 га образовался овраг длиной 100 м, шириной 5 м и глубиной 2 м, то потери почвы и подпочвы составляют 600-800 м3. Утраты же от смыва самого верхнего плодородного слоя почвы толщиной 1 см с площади 100 га эквивалентно потере 10000 м3 почвы. Внесельскохозяйственный ущерб от эрозии составляет 70-100% от величины ущерба сельскому хозяйству. Всё это обуславливает необходимость борьбы с эрозией. Противоэрозионные мероприятия делятся на следующие группы:

1) организационно-хозяйственные;

2) агротехнические;

3) лесомелиоративные;

4) гидротехнические.

Одним из видов антропогенного воздействия на почву является загрязнение почв. Основные загрязнители почв: пестициды; минеральные удобрения; тяжелые металлы; нефть и

нефтепродукты; отходы производства; газодымовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу.

Источниками загрязнения почв является промышленность, сельское хозяйство, транспорт. Антропогенное воздействие на почву проявляется при оросительной мелиорации. Последствия проведения осушительной мелиорации на почву многообразны. Это вид мелиорации влияет прежде всего на водно-физические, агрохимические свойства почвы. Мелиорация в большей степени влияет на почвы легкого механического состава (рыхлые супеси, связные и рыхлые пески), т.к. они обладают хорошими фильтрационными свойствами и слабой водоаккумулирующей способностью. Глинистые и суглинистые почвы обладают высокой водоудерживающей способностью, что препятствует отводу избыточной влаги даже при их непосредственном осушении.

При осушении торфяно-болотных почв улучшаются их водно-физические свойства, вследствие чего усиливается минерализация органического вещества и освобождаются питательные элементы, уменьшается кислотность почвенного раствора. Однако, в результате неправильного сельскохозяйственного использования осушенных торфяников происходит «сработка» торфа и получает развитие ветровая эрозия. Так, в Полесье под действием просадки, минерализации и дефляции ежегодно уменьшается слой торфа на 1 -- 2 см. Потери торфа от ветровой эрозии при возделывании пропашных культур составляют 2--3 т/га, зерновых - около 1 т/га. С понижением влажности и плотности торфа резко изменяется соотношение между его твердой, жидкой и газообразной фазами, что влечет изменение температурного режима. Тепловые свойства торфа увеличивают вероятность заморозков, их интенсивность и продолжительность. Кроме того, на этих территориях учащаются атмосферные засухи. В результате осушительной мелиорации снижается уровень грунтовых вод. Это обусловлено уменьшением уровня воды в водоприемнике и резким уменьшением атмосферных осадков в период массового гидромелиоративного строительства. Например, в некоторых районах Полесья снизилось годовое количество осадков на 10-11%, количество засушливых дней увеличилось в 2 раза. Снижение уровня грунтовых вод на прилегающих территориях произошло в радиусе 1,5-10 км от объекта осушения, а по глубине залегания - до 1 м. При этом в результате уменьшения поверхностного стока и величины испарения может наблюдаться увеличение подземного стока до 10 раз. Возрастает общая минерализация воды за счет концентрации хлоридов и сульфатов.

Процесс восстановления нарушенных земель называется рекультивацией. Известны два вида биологической рекультивации - лесная и сельскохозяйственная. Наиболее экономным видом освоения рекультивируемых земель считается их облесение. Поэтому в большинстве стран предпочтение отдается лесной рекультивации. В Беларуси преобладающим направлением рекультивации нарушенных ландшафтов в результате добычи песков и песчано-гравийных материалов является лесохозяйственное.

**Вопрос 46 Основные направления повышения эффективности использования и охраны лесных ресурсов республики. Проблемы утилизации и использования отходов в Беларуси**

Необходимость охраны лесных ресурсов Республики Беларусь вызвана её важным значением для развития хозяйственной деятельности человека, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности, индустрии и отдыха, а также для добычи материальных ресурсов.

Лесные ресурсы являются одним из важных природных ресурсов нашей страны и представляют собой запасы древесины, других компонентов и продуктов жизнедеятельности леса в сочетании со средообразующими, водоохранными, защитными, саниторно-гигиеническими, рекреационными и иными функциями леса.

Лесной фонд Республики Беларусь насчитывает около 9,5 млн га, а ежегодный прирост древесины составляет более 31,9 млн кубометров. На одного жителя нашей страны приходится 0,9 га покрытых лесом земель и более 180 куб. м древесного запаса.

С экономической точки зрения возрастная структура лесов в настоящее время не совсем благоприятна. На лесопокрытых землях преобладают молодняки и средневозрастные насаждения (около 66,6%). Спелые насаждения древесных пород, от которых, в свою очередь, зависит размер расчетной лесосеки и лесной доход, составляют 12 %, а приспевающие - 28,4%.

Сплошные пожары, рубки и неблагоприятные факторы ставят под угрозу количество лесных ресурсов нашей страны, а также их разнообразие. Это опасно тем, что восстановленные леса, которые, в свою очередь, появятся от ограниченной группы, будут менее разнообразны, а, следовательно, снизится их устойчивость к неблагоприятным условиям окружающей среды и будет потеряна часть защитных функций.

Лесное законодательство Республики Беларусь направлено на обеспечение рационального использования лесов, повышение их потенциала, экологического и ресурсного, а также на удовлетворение потребностей общества в лесных ресурсах, их воспроизводство и защиту. Основными задачами охраны леса, согласно Лесному кодексу Республики Беларусь от 14 июля 2000 года, являются защита от:

- пожаров;

- незаконных порубок;

- нарушений установленного порядка лесопользования;

- других действий, причиняющих вред лесному фонду;

- вредителей и болезней леса.

Необходимо отметить, что охрана и защита лесных ресурсов реализовывается, учитывая биологические и иные особенности леса.

Леса нашей страны благодаря породной и возрастной структуре чрезвычайно уязвимы в отношении пожаров. Толька за 2014 год в Республике Беларусь произошло 687 пожара.

Лесные пожары возникают:

1. по вине людей, которые оставляют непотушенные костры или окурки в местах отдыха либо проведения работ;

2. по причине игры детей с огнем;

3. при сжигании мусора на опушках леса;

4. от сельскохозяйственных палов;

5. из-за удара молнии;

6. в связи с самовозгоранием торфяника.

Для организации обнаружения, предотвращения и устранения лесных пожаров в Республике Беларусь функционирует государственная лесная охрана, а также для тушения пожаров в государственных лесохозяйственных учреждениях созданы пожарно-химические станции и пункты противопожарного инвентаря, оснащенные необходимыми средствами пожаротушения.

В связи с проблемой распространения лесных пожаров на территории нашей страны необходимо последовательно выполнить весь комплекс противопожарных мероприятий, а также обеспечить все службы государственной лесной охраны транспортом, средствами тушения пожаров и связи.

Важнейшими направлениями лесозащиты являются создание и улучшение систем защиты лесов от вредителей и болезней. Площадь лесов, которая была поражена болезнями и вредителями леса за 2013 год составила 193 881 га. Мероприятия по борьбе с вредителями и болезнями леса в зависимости от принципа действия и технологии применения подразделяются на:

- лесохозяйственные;

- биологические;

- химические.

Лесохозяйственные мероприятия носят профилактический характер. Они предостерегают от распространения вредных насекомых, а также болезней, которые повышают биологическую устойчивость растений. Рубка деревьев, которые заселены стволовыми вредителями, - является важным лесохозяйственным мероприятием ухода за лесом.

Использование хищников, насекомоядных птиц и зверей, паразитических насекомых, патогенных бактерий и вирусов представляют собой биологическое методы. Например, некоторые виды лесных муравьёв прекрасно борются с насекомыми вредителями.

Химический метод, в свою очередь, основан на применении ядовитых веществ. Защита лесов в Республике Беларусь осуществляется с использованием экологически безопасных препаратов, которые разрешены для применения и отвечают международным требованиям сертификации лесов.

Таким образом, можно сделать вывод, что основными направлениями охраны лесных ресурсов являются:

1. борьба с лесными пожарами и защита лесов от вредителей;

2. лесовосстановление и повышение продуктивности лесов;

3. сохранение биологического разнообразия и расширение площадей особо охраняемых территорий;

4. экономическое стимулирование лесовосстановления и нормативно-правовое регулирование.

Стоит отметить, что в Республике Беларусь выстроена и успешно функционирует система лесовосстановления и лесоразведения. В отрасли созданы все условия необходимые для выращивания качественных, здоровых лесов. Лесовосстановление и лесоразведение проведены на общей площади 29,5 тыс. га (111,6% к годовому плану), в том числе за счет посева и посадки леса заложено 24,07 тыс. га новых лесов. Однако этого недостаточно. Необходимо увеличить площадь восстановленных лесов на 10-20 %, в связи с нехваткой лесных ресурсов и глобальным изменением климата, обусловленного резким увеличением содержания последние годы углекислого газа в атмосфере.

Охрана лесов – важнейшая задача, которая стоит перед Республикой Беларусь. У Беларуси есть все шансы повысить биологическую устойчивость лесных насаждений и здоровье леса, в связи с тем, что существует серьезный научный потенциал на современном уровне и с учетом мировой практики. Защита и охрана лесов, в свою очередь, даст возможность перспективного развития промышленности, экономической деятельности человека, добычи ресурсов и индустрии.

**Вопрос 47 Задачи охраны и рационального использования ресурсов недр Беларуси. Экологизация производства и мероприятия по обеспечению устойчивого развития**

В недрах Беларуси выявлено более 4 тыс. месторождений минерального сырья.

За счет разработки собственных месторождений Беларусь обеспечивает годовое производство 1,8 млн т нефти, 28 млн т калийной соли, 1,0 млн т каменной соли, 3,8 млн т доломита, 40 тыс.т сапропелей, 700 тыс.т формовочных песков, 3,6 млн м3 строительного камня, 19 млн м3 строительных песков и песчано-гравийных материалов, 3,4 млн м3 глинистого сырья для производства кирпича и легких заполнителей и 0,14 млн т стекольных песков.

Вместе с тем, в связи с ограниченной собственной сырьевой базой или недостаточной изученностью недр импорт сырья в страну составляет около 14 млн т нефти, 287,1 тыс. т каменного угля, 16,7 тыс. т бентонитовых глин, 6 тыс. т трепела для цементного производства, 90,3 тыс. т гипса, 27 тыс.т каолина, 50,8 тыс. т гальки и щебня, 89,8 тыс. т кальцинированной соды и др.

Несмотря на наличие запасов нефти, попутного газа, торфа, бурого угля Беларусь не в состоянии удовлетворить потребности в топливных ресурсах за счет собственного сырья. Объем добычи нефти в стране составляет лишь 12–13% от потребности и в перспективе это соотношение не изменится.

Наиболее ценными полезными ископаемыми, которыми богаты недра Беларуси, являются калийные и каменная соли, промышленные запасы которых составляют соответственно 6,9 и 22 млрд т и практически неисчерпаемы.

Страна обеспечена строительными материалами более чем на 100 лет. В недрах Беларуси выявлены значительные запасы строительного камня – 576,6 млн м3, цементного сырья – 460 млн т, песков строительных – 476,1 млн м3, песчано-гравийных и карбонатных материалов – 685,4 млн м3 и 945 млн т соответственно.

Богата Беларусь и минеральными рассолами, из которых можно получать йод, бром, калий, магний и другие редкие и рассеянные элементы. Имеются предпосылки выявления промышленно значимых месторождений глауконита, пирофиллита, сырья для получения минеральных волокон, янтаря, алмазов, редких и цветных металлов.

В перспективе возможности недр и разведанные запасы минерально-сырьевых ресурсов позволят полностью удовлетворять потребности страны в калийных и каменной солях, поддерживать необходимую базу стройматериалов.

Стратегическая цель устойчивого развития минерально-сырьевой базы состоит в повышении уровня обеспеченности страны собственными минерально-сырьевыми ресурсами, рациональном их использовании и минимизации негативного воздействия процесса добычи на состояние окружающей среды и снижении зависимости от импортных поставок. Для ее достижения на первом этапе необходимо:

– усовершенствовать экономический механизм добычи и использования полезных ископаемых с целью комплексной их переработки;

– разработать комплексную государственную программу развития минерально-сырьевой базы страны, в которой стратегия геологоразведочной отрасли должна быть тесно увязана с экономным использованием полезных ископаемых и увеличивающейся потребностью в их отдельных видах;

– ориентировать экономику на рациональное использование полезных ископаемых, которые могут обеспечить действующие и развитие новых отраслей горнодобывающей и горноперерабатывающей промышленности; расширение геологоразведочных работ на перспективных направлениях, поиск новых месторождений, а также на использование сопутствующих видов полезных ископаемых, отдельных видов отходов и вторичного сырья;

– поддерживать материально-техническую базу геологоразведочной отрасли на оптимальном уровне.

На более отдаленную перспективу предстоит осуществить:

– интернационализацию хозяйственного освоения месторождений полезных ископаемых в приграничных территориях и свободных экономических зонах;

– увеличение объемов геологоразведочных работ на перспективных направлениях расширения собственной минерально-сырьевой базы;

– дальнейшее совершенствование нормативно-правовой базы в области недропользования с целью максимально возможного обеспечения страны собственными полезными ископаемыми.

Минерально-сырьевая база является основой национальной безопасности страны, поэтому ее формирование и развитие должно финансироваться по специальным государственным программам.

Охрана недр рассматривается как система мероприятий, обеспечивающая сохранение существующего разнообразия и рациональное использование геологической среды, образование особо охраняемых геологических объектов, имеющих особую научную, историческую, культурную, эстетическую и рекреационную ценность.

Кодекс Республики Беларусь о недрах (1997 г.) определяет основные требования по рациональному использованию и охране недр, среди них:

– соблюдение установленного законодательством страны порядка предоставления недр в пользование и недопущение самовольного пользования недрами;

– полное и комплексное геологическое изучение недр, обеспечивающее достоверную оценку запасов полезных ископаемых;

– недопущение порчи разрабатываемых и близлежащих месторождений полезных ископаемых в результате пользования недрами, а также запасов этих ископаемых, консервируемых в недрах;

– обеспечение наиболее полного извлечения из запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и попутных компонентов;

– рациональное использование вскрышных пород;

– охрана месторождений полезных ископаемых от затопления, обводнения, пожаров и других бедствий, снижающих качество и промышленную ценность полезных ископаемых.

Охрана недр и рациональное использование минеральных ресурсов непосредственно связаны с перспективами развития добывающих отраслей, геологоразведочных работ, проведением природоохранных мероприятий в целом по стране. Производственные программы (бизнес-планы) предприятий добывающей промышленности и геологоразведочных работ, с одной стороны, и планы охраны окружающей среды с другой, должны разрабатываться в едином блоке. Однако добыче и потреблению минеральных ресурсов предшествуют геологоразведочные работы. Именно на стадии поиска и разведки полезных ископаемых выявляются наиболее рациональные пути их использования.

**Вопрос 48 Правовое регулирование природоохранной деятельности. Юридическая ответственность за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды**

Нарушение законодательства Республики Беларусь об охране окружающей среды влечет дисциплинарную, административную гражданско-правовую и уголовную ответственность.

Административная ответственность – это применение компетентными органами и должностными лицами в установленном порядке административных взысканий к нарушителям в сфере использования природных ресурсов и охраны окружающей среды. Административная ответственность устанавливается в экологическом законодательстве, а также Кодексе Республики Беларусь об административных правонарушениях, который определяет, за какие правонарушения устанавливается ответственность и круг органов (должностных лиц), уполномоченных привлекать к данной ответственности.

Гражданско-правовая ответственность – это основанное на законе имущественно-правовое воздействие на правонарушителя, выражающееся в лишении его определенных имущественных прав или возложении на него имущественных обязанностей. В соответствии со п.2 ст.99 Закона «Об охране окружающей среды» привлечение лиц к ответственности за нарушение законодательства об охране окружающей среды не освобождает их от возмещения вреда, причиненного в результате вредного воздействия на окружающую среду, и выполнения мероприятий по ее охране.

При нарушении требований в области охраны окружающей среды работа отдельных производств, цехов и иных объектов может быть ограничена или приостановлена по решению Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды или его территориальных органов, местных исполнительных и распорядительных органов и иных специально уполномоченных республиканских органов государственного управления либо по решению суда (ст.100).

Вред, причиненный окружающей среде посредством ее загрязнения, истощения, порчи, уничтожения, деградации, а также иного вредного воздействия на окружающую среду, подлежит возмещению лицом, его причинившим, добровольно или по решению суда. Размер возмещения вреда определяется в соответствии с таксами и методиками, установленными законодательством, а при их отсутствии – по фактическим затратам на восстановление нарушенного состояния окружающей среды с учетом упущенной выгоды (ст.101).

Вред, причиненный личности и имуществу гражданина в результате вредного воздействия на окружающую среду, подлежит возмещению в полном объеме.

К уголовной ответственности привлекаются лица, виновные в нанесении значительного ущерба природной окружающей среде, в деянии которых содержатся признаки общественной опасности. Основание привлечения к уголовной ответственности является совершение лицом преступления. Конкретные составы преступлений устанавливаются в Уголовном кодексе Республики Беларусь.

**Вопрос 49 Характеристика топливно-энергетического комплекса Беларуси**

Топливно-энергетический комплекс (ТЭК) является важнейшей структурной составляющей национальной экономики, которая обеспечивает функционирование всех её звеньев и повышение уровня жизни населения.

Топливно-энергетический комплекс Республики Беларусь включает системы добычи, транспорта, хранения, производства и распределения основных видов энергоносителей, природного газа, нефти и продуктов её переработки, твёрдых видов топлива, электрической и тепловой энергии.

В ТЭК Беларуси выделяют:

1. Топливную промышленность

– Нефтяную

– Газовую

– Торфяную

2. Электроэнергетическую промышленность

ТЭК имеет развитую производственную инфраструктуру, включая сеть нефтепроводов и газопроводов, в том числе магистральных, а также высоковольтные линии электропередач.

1) ТОПЛИВНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Нефтяная промышленность включает нефтедобывающую и нефтеперерабатывающую.

– Нефтедобывающая промышленность специализирована на добыче нефти и первичной подготовке её для транспортировки и переработки. В настоящее время разведано более 65 местонахождений нефти, 39 из них разрабатываются. Объём добычи нефти в Беларуси в настоящее время находится на уровне 1.5-1.8 млн. т. в год, что покрывает внутренние потребности в нефтепродуктах на 12%.

– Нефтеперерабатывающая промышленность обеспечивает потребности страны в моторном и котельно-печном топливе, маслах, продуктах для нефтехимического производства. Суммарная мощность двух нефтеперерабатывающих предприятий составляет около 40 млн. т. в год в пересчете на сырую нефть (Новополоцкий НПЗ (ПО «Нафтан») – 25 млн. т. и Мозырский НПЗ – 15 млн. т. более 75 наименований продукции).

Доставки сырой нефти на нефтеперерабатывающие заводы (НПЗ) осуществляются из России.

Газовая промышленность осуществляет добычу попутного газа, транспортировку, переработку природного и попутного газа, его использование.

Доказанные запасы газа в Республике Беларусь составляют около 3 млрд. м3. Общая потребность в природном газе страны составляет около 20 млрд. м3.

Республика Беларусь является важным узлом для транзита природного наза в Европу (около 50 млрд. м3. В год). Протяжённость магистральных газопроводов на территории Беларуси составляет почти 8 тыс. Км.

На территории Беларуси расположено также три подземных хранилища газа суммарной полезной ёмкостью 1,0 млрд. м3: Прибургское, Осиповичское и Мозырское.

Торфяная промышленность производит добычу торфа на топливо, для сельского хозяйства, химической переработки, занимается производством торфобрикетов.

В настоящее время торфяная промышленность представлена рядом предприятий ГПО «Белтопгаз», на которых ведётся добыча и переработка торфа, который используется, прежде всего, в коммунально-бытовом секторе.

Кроме нефти, газа и торфа, топливная промышленность Республики Беларусь в определённом количестве представлена и другими местными видами топлива: бурыми углями, древесиной, горючими сланцами. Для Беларуси наиболее реальным источником замещения некоторой части импортируемого топлива может стать древесина и древесные отходы.

2) ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Электроэнергетика осуществляет выработку, передачу и распределение электрической и тепловой энергии.

На её долю в РБ приходится 7,3% валовой продукции промышленности, 15,9% основных промышленно-производственных фондов.

Производственный потенциал белорусской энергосистемы представлен 22 крупными электростанциями, 25 районными котельными, включает почти 7 тыс. км. системообразующих и около 250 тыс. км. распределительных линий электропередач высокого напряжения и более 2 тыс. км. тепловых сетей.

Основу электроэнергетики Беларуси составляют тепловые электростанции, они вырабатывают более 95% всей электроэнергии.

**Вопрос 50 Традиционная энергетика и ее характеристика**

Наиболее часто в современной энергетике выделяют традиционную энергетику, основанную на использовании органического и ядерного топ- лива, и нетрадиционную энергетику, основанную на использовании возоб- новляемых и неисчерпаемых источников энергии. Традиционную энергетику главным образом разделяют на электроэнер- гетику и теплоэнергетику. Производство энергии необходимого вида и снабжение ею потребителей происходит в процессе энергетического произ- водства, в котором можно выделить пять стадий: 206 1. Получение и концентрация энергетических ресурсов: добыча и обога- щение топлива, концентрация напора воды с помощью гидротехнических сооружений и т.д.; 2. Передача энергетических ресурсов к установкам, преобразующим энергию; она осуществляется перевозками по суше и воде или перекачкой по трубопроводам воды, нефти, газа и т.д.; 3. Преобразование первичной энергии во вторичную, имеющую наиболее удобную для распределения и потребления в данных условиях форму (обычно в электрическую и тепловую энергию); 4. Передача и распределение преобразованной энергии; 5. Потребление энергии, осуществляемое как в той форме, в которой она доставлена потребителю, так и в преобразованной форме. Потребителями энергии являются: промышленность, транспорт, сельское хозяйство, жилищно-коммунальное хозяйство, сфера быта и обслуживания. Если общую энергию применяемых первичных энергоресурсов принять за 100%, то полезно используемая энергия составит только 35–40%, осталь- ная часть теряется, причем большая часть – в виде теплоты. Преобразование первичной энергии во вторичную, в частности в элек- трическую, осуществляется на станциях, которые в своем названии содер- жат указание на то, какой вид первичной энергии в какой вид вторичной преобразуется на них: ТЭС – тепловая электрическая станция преобразует тепловую энергию в электрическую; ГЭС – гидроэлектростанция преобра- зует механическую энергию движения воды в электрическую; ГАЭС – гид- роаккумулирующая электростанция преобразует механическую энергию движения предварительно накопленной в искусственном водоеме воды в электрическую; АЭС – атомная электростанция преобразует атомную энергию ядерного топлива в электрическую; ПЭС – приливная электро- станция преобразует энергию океанических приливов и отливов в электри- ческую; ВЭС – ветряная электростанция преобразует энергию ветра в электрическую; СЭС – солнечная электростанция преобразует энергию солнечного света в электрическую. В Беларуси более 95% энергии вырабатывается на ТЭС. По назначению ТЭС делятся на два типа: КЭС – конденсационные тепловые электростан- ции, вырабатывающие только электрическую энергию; ТЭЦ – теплоэлек- троцентрали, на которых осуществляется совместное производство элек- трической и тепловой энергии.

**Вопрос 51 Возобновляемые источники энергии**

возобновляемые источники энергии – источники электрической и тепловой энергии, использующие энергетические ресурсы рек, водохранилищ и промышленных водостоков, энергию ветра, солнца, редуцируемого природного газа, биомассы (включая древесные отходы), сточных вод и твердых бытовых отходов;

***Принято условно разделять ВИЭ на две группы:***

**Традиционные**: гидравлическая энергия, преобразуемая в используемый вид энергии ГЭС мощностью более 30 МВт; энергия биомассы, используемая для получения тепла традиционными способами сжигания (дрова, торф и некоторые другие виды печного топлива); геотермальная энергия.  
**Нетрадиционные**: солнечная, ветровая, энергия морских волн, течений, приливов и океана, гидравлическая энергия, преобразуемая в используемый вид энергии малыми и микроГЭС, энергия биомассы, не используемая для получения тепла традиционными методами, низкопотенциальная тепловая энергия и другие "новые" виды возобновляемой энергии.

**Вопрос 52 Проблемы и перспективы развития белорусской энергетики. Понятие и критерии энергетической безопасности государства**

Для обеспечения энергетической безопасности Республики Беларусь планируется также строительство Белорусской АЭС (г. Островец Гроднен- ской области) с проектной мощностью 9,4 МВт. В различные периоды на территории Беларуси было построено ряд гид- роэлектростанций небольшой мощности (суммарная мощность – 9,4 МВт). Наиболее крупные из работающих – Осиповичская ГЭС на р. Свислочь (2,2 тыс. кВт), Вилейская ГЭС на р. Вилия (2,0 тыс. кВт) и Чигиринская ГЭС на р. Друть (1,5 тыс. кВт). В ближайшее время войдут в строй Гродненская ГЭС на р. Неман и Полоцкая ГЭС на Западной Двине. В рамках развития малой гидроэнергетики планируется строительство еще нескольких малых ГЭС на Днепре, Немане и Западной Двине

**Вопрос 53 Причины, вызывающие необходимость проведения политики энергосбережения в Беларуси. Законодательство Республики Беларусь в области энергосбережения**

Около 90% используемых в настоящее время энергоресурсов составляют невозобновляемые (уголь, нефть, природный газ, уран и т.п.) благодаря их высокому энергетическому потенциалу, относительной доступности и целе- сообразности извлечения; темпы добычи и потребления их обусловливают энергетическую политику.

За счет собственных топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) Республика Беларусь сможет обеспечить потребности в энергии лишь на 10–15 %, поэто- му активизация политики энергосбережения становится приоритетным направлением во всех отраслях экономики и особенно в промышленности – основном потребителе энергоресурсов. Это будет достигнуто за счет: – снижения энергоемкости продукции; – повышения коэффициента полезного использования топлива; – увеличения в топливном балансе Беларуси доли местных видов топли- ва и отходов производства, нетрадиционных и возобновляемых источников

Наиболее значимыми организационно-экономическими мерами являются следующие: 213

– снижение конечного потребления энергоресурсов за счет структурной перестройки промышленности, внедрение новых энергосберегающих тех- нологий, оборудования, приборов и материалов;

– осуществление государственной экспертизы энергетической эффектив- ности проектных решений с целью их оценки на соответствие действующим нормативам и стандартам в области энергосбережения и определения доста- точности и обоснованности предусматриваемых мер по энергосбережению;

– введение для оценки работы министерств, ведомств таких показателей, как снижение суммарного объема и повышение коэффициента полезного использования котельно-печного топлива;

– поэтапный переход от нормирования расхода ТЭР на выпуск продук- ции (работ, услуг) к проведению регулярных аудитов промышленных пред- приятий и внесению удельных норм расхода ТЭР в соответствующие нор- мативные документы;

– ориентация тарифной политики на тепловую, электрическую энергию и топливо с целью поэтапного ухода от перекрестного субсидирования с включением в тариф только нормируемых затрат на производство и транс- портировку соответствующих видов энергоресурсов;

– разработка новых и совершенствование существующих экономических механизмов, стимулирующих повышение энергоэффективности промыш- ленного производства и определяющих меры ответственности за нерацио- нальное потребление ТЭР как для хозяйствующих объектов в целом, так и для конкретных руководителей и должностных лиц;

– организация разработки и производства необходимых видов энергосбе- регающего оборудования, приборов и материалов

В соответствии с Законом Республики Беларусь «Об энергосбережении» обязательному энергетическому обследованию подлежат предприятия с го- довым потреблением топливно-энергетических ресурсов более 1,5 тысяч тонн условного топлива. Для выявления всех резервов экономии энергоресурсов необходимо со- ставлять энергетический баланс предприятия. Энергетический баланс (энергобаланс) состоит из приходной и расходной частей. Энергобаланс – баланс добычи, переработки, транспортировки, преобра- зования, распределения и потребления всех видов энергетических ресурсов и энергии в производстве. Энергобаланс является отражением закона сохранения энергии в услови- ях конкретного производства

**Вопрос 54 Экономия энергоресурсов в ЖКХ**

Министерство жилищно-коммунального хозяйства Республики Бела- русь (Минжилкомхоз) осуществляет радиационный контроль радиоактив- ных отходов потребления и отходов дезактивации, контроль объектов жи- лищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) и их территорий, сточных вод, твердых бытовых и зольных отходов. Общественный контроль осуществляется в дополнение к государствен- ному и ведомственному радиационному контролю. Независимые организа- ции могут осуществлять общественный контроль продукции и объектов окружающей среды.

Потребителями энергии являются: промышленность, транспорт, сельское хозяйство, жилищно-коммунальное хозяйство, сфера быта и обслуживания. Если общую энергию применяемых первичных энергоресурсов принять за 100%, то полезно используемая энергия составит только 35–40%, осталь- ная часть теряется, причем большая часть – в виде теплоты

2. Организация учета расхода энергоресурсов и управление энергопотреблением в зданиях и системах инженерного обору­дования.

3. Диспетчеризация управления системами инженерного оборудования на уровне микрорайона^ района, города, вклю­чая создание автоматизированных систем управления техпро­цессами электро-, тепло-, водо-, газоснабжения.

4. Применение при строительстве, реконструкции или кап­ремонте жилых и общественных зданий проектных решений, конструкций и изоляционных материалов с повышенной теп­ловой защитой и с учетом климатических зон и технологичес­ких требований.

5. Использование теплоутилизационного оборудования в составе зданий и сооружений.

6. Вовлечение в топливно-энергетический баланс нетради­ционных источников энергии, местных видов топлива, твер­дых бытовых Отходов, теплоты городских стоков.

Перспективным направлением развития белорусского рынка отопительного оборудования является распространение индивидуальных автоматизированных отопительных систем средней и большой мощности для многоквартирного жилья. Эксперты полагают, что такие системы — реальная альтерна­тива "подвальным" котельным, которые в последнее время стали "пороховыми бочками" для старого жилья.

Экономия теплоты на отопление жилого дома может быть достигнута за счет: утепления входных дверей в подъезды, квартиры, уплотнения притворов, устранения неплотностей по периметру оконных и дверных коробок, утепления наруж­ных стен; утепления чердаков или переустройства бесчердач­ных кровель в чердачные, повышения технической эксплуата­ции систем отопления; автоматического регулирования отпус­ка теплоты на отопление; учета тепловой энергии с установкой теплосчетчиков (оплата за фактический расход теплоты)

**Вопрос 55 Основные энергосберегающие мероприятия в быту**

В зависимости от климатических условий, типа и размера жилища, систем отопления, наличия газа конкретные мероприятия, направленные на экономию ресурсов, могут отличаться. Но основными направлениями повышения энергоэффективности в быту являются:

· Экономия тепла. Утепление стен, потолков и подвалов. Замена окон и дверей на новые металлопластиковые или уплотнение старых, заделка щелей и дыр. Установка за батареей отопления алюминиевой фольги или теплоотражающего экрана. Замена чугунных радиаторов на биметаллические или алюминиевые. Остекление лоджии и балкона. Все мероприятия в комплексе помогут повысить температуру в помещении на 4-5 градусов без увеличения расхода энгергоносителя.

· Экономия воды. Установка прибора учета потребленной воды. Замена поворотных кранов на смесителях рычажными переключателями. Проверка и ремонт сливного бачка в туалете, установка двухкнопочного бачка. Реже принимать ванну, больше пользоваться душем. Не включать воду полной струей без особой надобности. При бритье и чистке зубов закрывать кран. Пользоваться посудомоечной и стиральной машиной при относительно полной их загрузке. В целом можно добиться сокращения расхода воды в 3-4 раза.

· Экономия газа. При индивидуальном газовом отоплении все мероприятия, направленные на сохранение тепла и горячей воды, автоматически ведут к экономии газа. При приготовлении пищи рационально пользоваться современной посудой из нержавейки с полированным дном. Вся посуда должна быть чистой и ровной, соответствовать размеру конфорки. Проверить плотность прилегания дверцы духовки, чтобы не выходил горячий воздух. Перспектива снижения затрат – в 2-3 раза.

· Замена ламп накаливания на светодиодные или люминесцентные. Потраченные средства компенсируются достаточно быстро за счет снижения потребления электроэнергии и гораздо более длительного срока службы, за время которого лампочка окупается 8-10 раз.

· Максимальное использование естественного освещения. Лучше поднять жалюзи на окнах, отдернуть или снять плотные шторы, вымыть окна. Это позволит включать свет гораздо позже. Ремонт квартиры в светлых тонах позволит реже пользоваться электричеством днем.

· Поэтапная или единовременная замена бытовых приборов на новые с классом энергосбережения А. Они потребляют электрики приблизительно на 50 % меньше, чем старые.

· Установка холодильника вдали от плиты и батарей отопления в хорошо вентилируемом месте. Регулярная его разморозка и замена, в случае необходимости, уплотнителя на дверцах.

· Выключение света при выходе из комнаты больше чем на 5 минут. Уменьшение использования электроприборов в режиме ожидания может сохранить до 300 кВт электричества в год. Установка автоматического перевода компьютера в спящий режим при прекращении работы на нем.

· Рациональное использование электроплиты, применение качественной посуды с ровным дном. Своевременное выключение плиты, использование меньшего количества воды для готовки, в процессе приготовления пищи накрывать кастрюлю крышкой.

**Вопрос 56 Понятие охраны труда. Предмет, задачи и содержание курса «Охрана труда»**

**Охрана труда** — это система обеспечения безопасности жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая правовые, социально-экономические, организационные, технические, психофизиологические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия и средства.

Целью охраны труда является снижение и ликвидация производственного травматизма и профессиональных заболеваний на основе мероприятий, включающих систему законодательных актов, социально-экономических, организационных, технических и лечебно-профилактических методов и средств, обеспечивающих безопасность процесса труда, сохранение здоровья и работоспособности человека.

Предмет охраны труда – исследование состояния условий труда, идентификация опасных и вредных факторов, их источников, оценка рисков производственного травматизма и профессиональной заболеваемости, разработка и широкое использование комплекса мер по обеспечению безопасных и безвредных условий труда, повышению культуры производства.

Важнейший социальный эффект реализации мер по охране труда – это сохранение жизни и здоровья работающих, снижение производственного травматизма и заболеваемости работников.

**Основные термины и определения:**

Безопасные условия труда – условия труда, при которых исключено воздействие на работающих вредных и (или) опасных производственных факторов либо уровни их воздействия не превышают установленных нормативов.

Вредный производственный фактор – производственный фактор, воздействие которого на работающего в определённых условиях может привести к снижению работоспособности и (или) заболеванию (в зависимости от уровня и продолжительности воздействия вредный производственный фактор может стать опасным).

Опасный производственный фактор – производственный фактор, воздействие которого на работающего в определённых условиях способно привести к травме или другому внезапному резкому ухудшению здоровья либо смерти.

Несчастный случай на производстве – случай на производстве, в результате которого произошло воздействие на работающего опасного производственного фактора.

Профессиональное заболевание – хроническое или острое заболевание работающего, являющееся результатом воздействия вредного производственного фактора.

Техника безопасности – система организационных мероприятий, технических средств и методов предотвращающих воздействие на работающих опасных производственных факторов.

Производственная санитария – система организационных, санитарно-гигиенических мероприятий, технических средств и методов, предотвращающих или уменьшающих воздействие на работающих вредных производственных факторов до значений, не превышающих допустимые.

**Вопрос 57 Основные законодательные и нормативно-технические правовые акты в области охраны труда в Республике Беларусь**

Вопросы охраны труда регламентируются на различных уровнях.

**Законодательные акты:**

* Конституция Республики Беларусь 1994 года (с изменениями и дополнениями) гарантирует права граждан на здоровье и безопасные условия труда, охрану их здоровья.
* Трудовой кодекс Республики Беларусь.
* Законы Республики Беларусь.
* «Об охране труда»
* «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»
* «О техническом нормировании и стандартизации»
* «О пенсионном обеспечении»
* «О пожарной безопасности» и другие.

**Директивные и нормативные акты:**

* Декреты и указы Президента
* Постановления правительства (Совета Министров РБ)

**Технические нормативные правовые акты по охране труда***.*

Основные требования производственной санитарии и гигиены труда, техники безопасности, пожарной безопасности регламентируются:

* *Межгосударственными и государственными техническими нормативными правовыми актами (ТНПА):*государственные стандарты системы стандартов безопасности труда (ГОСТ ССБТ); санитарные правила и нормы (СанПиН); нормы радиационной безопасности (НРБ); нормы пожарной безопасности (НПБ); правила пожарной безопасности (ППБ).
* *Межотраслевые ТНПА***:** гигиенические нормативы (ГН); инструкции по безопасности (ИБ); республиканские допустимые уровни (РДУ).
* *Отраслевыми ТНПА***:** правила, которые распространяются на отрасль.
* *Локальными ТНПА***:** Стандарты предприятия (СТП); соглашения по охране труда; технологические инструкции; правила техники безопасности и производственной санитарии; инструкции по охране труда по профессиям и видам работ и др.

**Вопрос 58 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Инструкции по охране труда**

**ССБТ** (**система стандартов безопасности труда**) – это нормативно-правовая база охраны труда. Это комплекс взаимосвязанных стандартов, содержащих требования, нормы и правила, направленные на обеспечение безопасности, сохранение здоровья и работоспособности человека в процессе труда.

**Система включает в себя следующие подсистемы:**

*0 – организационно-методические стандарты основ построения системы;* включает организационно-методические основы стандартизации в области безопасности труда (цели, задачи и структуру системы, внедрение и контроль за соблюдением стандартов ССБТ, терминологию в области безопасности труда, классификацию опасных и вредных производственных факторов и др.); требования (правила) к организации работ, направленных на обеспечение безопасности труда (обучение работающих безопасности труда, аттестацию персонала, методы оценки состояния безопасности труда и др.).

*1 – стандарты требований и норм по видам опасных и вредных производственных факторов;* включает требования по видам опасных и вредных производственных факторов, предельно допустимые значения их параметров и характеристик; методы контроля нормируемых параметров и характеристик опасных и вредных производственных факторов; методы защиты работающих от опасных и вредных производственных факторов.

*2 – стандарты требований безопасности к производственному оборудованию*; включает общие требования безопасности к производственному оборудованию; требования безопасности к отдельным группам (видам) производственного оборудования;

*3 – стандарты требований безопасности к производственным процессам;* включает общие требования безопасности к производственным процессам; требования безопасности к отдельным группам (видам) технологических процессов;

*4 – стандарты требований к средствам защиты работающих;* включает требования к отдельным классам, видам и типам средств защиты; методы контроля и оценки средств защиты; классификацию средств защиты.

*5-9 – резерв*.

Обозначение государственного стандарта ССБТ состоит из индекса (ГОСТ), регистрационного номера, первые две цифры которого (12) определяют принадлежность стандарта к комплексу ССБТ, последующая цифра с точкой указывает группу стандарта и три последующие цифры - порядковый номер стандарта в группе. Через тире указывается год утверждения стандарта (**ГОСТ 12.0.001-82**)

**Вопрос 59 Основные принципы и направления государственной политики в области**

**охраны труда**

Цель государственной политики в области охраны труда – сохранение жизни и здоровья граждан в процессе трудовой деятельности.

В 2005 г в РБ разработана и утверждена Советом Министром **Концепция государственного управления охраной труда.** Основными принципами концепции являются:

* Приоритет жизни и здоровья работников по отношению к результатам производственной деятельности
* Обеспечение гарантии права работников на охрану труда
* Установление обязанностей всех субъектов правоотношений в области охраны труда, полной ответственности нанимателей за обеспечение здоровых и безопасных условий труда
* Совершенствование правоотношение и управления в области охраны труда

**Основные направления государственной политики в области охраны труда:**

1. Государственное управление деятельностью в области ОТ
2. Принятие законов и иных нормативных правовых актов в этой сфере
3. Комплексное решение задач обеспечения здоровых и безопасных условий труда с учетом других направлений социальной и экономической политики, достижений в области науки, техники, технологий и охраны окружающей среды
4. Обеспечение социально-экономической защиты прав работников в области охраны труда, в том числе потерпевших на производстве, а также членов их семей на основе обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве, профессиональных заболеваний, установление компенсаций за тяжелую работу с вредными и (или) опасными условиями труда
5. Подготовка специалистов, обучение и повышение квалификации работников по вопросам ОТ
6. Организация государственной статистической отчетности, создание системы информации и мониторинга о состоянии условий и ОТ
7. Международное сотрудничество в области охраны труда

**Вопрос 60** **Ответственность за нарушения законодательства об охране труда**

Материальная ответственность: назначается за ущерб, причиненный нанимателю виновными действиями или бездействием при исполнении трудовых обязанностей.

Работник, причинивший ущерб, может добровольно возместить его полностью или частично. С согласия нанимателя работник может передать для возмещения причиненного ущерба равноценное имущество или исправить поврежденное.

Привлечение к материальной ответственности может применяться независимо от привлечения к другим видам ответственности.

Дисциплинарная ответственность – за нарушение трудовой дисциплины, а том числе норм по охране труда, наниматель может применять следующие дисциплинарные взыскания: замечание, выговор, увольнение.

Административная ответственность: - привлекаются должностные лица, виновные в нарушении законодательства о труде.

Заключается в наложении штрафов государственными органами контроля и надзора

* на должностных лиц – штраф в размере до 50 базовых величин
* на нанимателя (юридическое лицо) – штраф в размере до 200 базовых величин

Уголовная ответственность – привлекаются должностные лица за нарушение правил охраны труда и пожарной безопасности, повлекшие по неосторожности профессиональное заболевание, причинение тяжкого телесного повреждения, смерть человека.

Должностное лицо, в зависимости от тяжести последствия допущенного нарушения, наказывается лишением свободы, исправительными работами, штрафом или увольнением с должности. Меру наказания за уголовно наказуемые деяние определяет суд.

* нарушение правил ОТ должностным лицом, ответственным за их соблюдение, повлекшее по неосторожности профессиональное заболевание либо причинения тяжкого телесного повреждения – штраф или исправительные работы на срок до 2 лет, или ограничение свободы на срок до 3 лет, или лишение свободы на тот же срок с лишением права заниматься определенной деятельностью или без лишения.
* нарушение правил ОТ, повлекшее по неосторожности смерть человека либо причинение тяжкого телесного повреждения двум и более лицам
* ограничение свободы на срок до 5 лет или лишение свободы на тот же срок с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью или без лишения.
* нарушение правил ОТ, повлекшее по неосторожности смерть двух и более лиц – лишение свободы на срок от 3 до 7 лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью или без лишения.

Доказательством ответственности нанимателя за причиненный вред и его вины могут служить: акт о несчастном случае на производстве; приговор, решение суда, постановление прокурора, органа дознания или предварительного следствия; заключение органов государственного надзора и контроля о причине повреждения здоровья; медицинское заключение о профессиональном заболевании; показания свидетелей.

**Вопрос 61 Право и гарантии права работающих на охрану труда**

Конституцией РБ гражданам гарантируется право на здоровье и безопасные условия труда, охрану их здоровья путем совершенствования ОТ.

**Работающие имеют право на:**

* Рабочее место, соответствующее требованиям по ОТ
* Обучение безопасным методам и приемам работы, проведение инструктажа по вопросам ОТ
* Обеспечение необходимыми средствами индивидуальной защиты, средствами коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями, оснащенными необходимыми устройствами и средствами
* Получение от работодателя достоверной информации о состоянии условий и ОТ на рабочем месте, а также о средствах защиты от воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов
* Личное участие или участие через своего представителя в рассмотрении вопросов, связанных с обеспечением безопасных условий труда, проведении органами, уполномоченными на осуществление контроля (надзора), в установленном порядке проверок соблюдения законодательства об ОТ на его рабочем месте, расследования произошедшего с ним несчастного случая на производстве и (или) его профессионального заболевания
* Отказ от выполнения порученной работы в случае возникновения непосредственной опасности для жизни и здоровья его и окружающих до устранения этой опасности, а также при непредоставлении ему средств индивидуальной защиты, непосредственно обеспечивающих безопасность труда

Для реализации права работающих на ОТ государство осуществляет государственное управление ОТ, государственный надзор и контроль за соблюдением законодательства об ОТ и устанавливает ответственность за нарушение законодательства об ОТ.

При отказе работающего от выполнения порученной работы должна быть предоставлена другая работа, соответствующая его квалификации, либо, с его согласия, работа с оплатой не ниже среднего заработка по прежней работе на срок до одного месяца. При необходимости работодатель обязан за счет собственных средств обеспечить обучение работающего новой профессии (специальности) с сохранением ему на период переподготовки среднего заработка.

**Вопрос 62 Обязанности работающих по охране труда**

**Работающий обязан:**

* Соблюдать требования по ОТ, а также правила поведения на территории организации, в производственных, вспомогательных и бытовых помещениях
* Выполнять нормы и обязательства по ОТ, предусмотренные коллективным договором, соглашением, трудовым договором, должностными обязанностями и правилами внутреннего трудового распорядка
* Правильно использовать предоставленные средства индивидуальной защиты, а в случае их отсутствия незамедлительно уведомлять об этом непосредственного руководителя
* Проходить в установленном законодательством порядке медицинские осмотры, обучение, стажировку, инструктаж и проверку знаний по вопросам ОТ
* Оказывать содействие и сотрудничать с работодателем в деле обеспечения здоровых и безопасных условий труда, немедленно извещать своего непосредственного руководителя или иное должностное лицо нанимателя о неисправности оборудования, инструмента, приспособлений, транспортных средств, средств защиты, об ухудшении состояния своего здоровья
* Немедленно сообщать работодателю о любой ситуации, угрожающей жизни или здоровью работающих и окружающих, несчастном случае, произошедшем на производстве, оказывать содействие работодателю в принятии мер по оказанию необходимой помощи потерпевшим и доставке их в организацию здравоохранения

**Вопрос 63 Обязанности работодателя по обеспечению охраны труда**

**Работодатель обязан:**

* Обеспечивать безопасность при эксплуатации территории, зданий (помещений), сооружений, оборудования, ведении технологических процессов и применении в производстве материалов, химических веществ, а также контроль за использованием и правильным применением средств индивидуальной защиты и средств коллективной защиты
* Принимать меры по предотвращению аварийных ситуаций, сохранению жизни и здоровья работающих при возникновении таких ситуаций, оказанию потерпевшим при несчастных случаях на производстве необходимой помощи, их доставке в организацию здравоохранения
* Осуществлять обучение, стажировку, инструктаж и проверку знаний работающих по вопросам ОТ
* Информировать работающих о состоянии ОТ на рабочем месте, существующем риске повреждения здоровья и полагающихся средствах индивидуальной защиты, компенсации по условиям труда.
* Обеспечить в порядке, установленным законодательством, профессиональных заболеваний, техническое расследование причин аварий, инцидентов на опасных производственных объектах, разработку и реализацию мер по их профилактике и предупреждению.
* Возмещать вред, причиненный здоровью работающих, в соответствии с законодательством.
* Обеспечить режим труда работников, установленный законодательством, коллективным договором, соглашением, трудовым договором
* Осуществлять контроль за соблюдением законодательства об ОТ работниками
* Не допускать к работе, отстранять от работы в соответствующий день/смену работника, не прошедшего инструктаж, стажировку и проверку знаний по вопросам охраны труда, не использующего средства индивидуальной защиты, не прошедшего медицинский осмотр, в случаях и порядке, предусмотренных законодательством.
* Осуществлять контроль за уровнями и концентрациями вредных производственных факторов
* Пропагандировать и внедрять передовой опыт безопасных методов и приемов труда и сотрудничать с работниками, их полномочными представителями в области охраны труда.
* Организовывать в соответствии с установленными нормами санитарно-бытовое обеспечение, медицинское обслуживание работников.
* Организовать проведение обязательных предварительных, периодических и предсменных медицинских осмотров либо освидетельствование некоторых категорий работников на предмет нахождения в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения, а также внеочередных медицинских осмотров работников при ухудшении состояния их здоровья.
* Назначить должностные лица, ответственные за организацию охраны труда в организации и структурных подразделениях.

**Вопрос 64 Организация обучения и проверки знаний работающих по вопросам охраны**

**Труда**

Обучение работников безопасным методам и приемам работы осуществляется при: получении профессии, подготовке, переподготовке, получении второй профессии, повышении квалификации работников.

**Обучение и проверка знаний рабочих по вопросам охраны труда делится на:**

* *Теоретическое*: осуществляется в рамках специального учебного предмета «Охрана труда» в объеме не менее 10 часов. При обучении профессиям рабочих, *занятых на работах с повышенной опасностью*, предмет «Охрана труда» преподается в объеме не менее 60 часов в учреждениях, обеспечивающих получение профессионально-технического образования, и не менее 20 часов при подготовке на курсах непосредственно в организации.
* *Практическое*: осуществляется под руководством мастера, преподавателя или квалифицированного рабочего в учебных лабораториях, мастерских, цехах, на полигонах, специально создаваемых рабочих местах:
* Для работ с повышенной опасностью – не менее 12 рабочих дней;
* Для других работ – не менее 4 рабочих дней

**Проводятся следующие виды инструктажей по вопросам охраны труда:**

* ***Вводный инструктаж*** проводит *инженер по охране труда* или специалист организации, на которого возложены эти обязанности, по утверждению руководителем организации программе (инструкции) вводного инструктажа, которая разрабатывается с учетом специфики деятельности организации. *Вводный инструктаж проводится*:
* При приеме лиц на постоянную или временную работу в организацию;
* При участии лиц в производственном процессе
* При выполнении работ по заданию организации
* С работниками других организаций, в том числе командированными, при участии их в производственном процессе.
* ***Инструктажи по охране труда на рабочем месте*** проводится непосредственно руководителем работ (начальником цеха, участка, мастером, инструктором и др.)
  + *Первичный инструктаж* на рабочем месте проводят с лицами (до начала работы), принятыми на работу, переведенными из одного подразделения в другое или с одного объекта на другой, участвующими в производственном процессе, привлеченными к работам в организации или выполняющими работы по заданию организации
  + *Повторный инструктаж* проводится не реже одного раза в 6 месяцев по программе первичного инструктажа на рабочем месте
  + *Внеплановый инструктаж* проводится индивидуально или с группой лиц, работающих по одной профессии (должности) при:
    - Принятии новых правовых актов по ОТ или внесении изменений и дополнений к ним
    - Изменении технологического процесса, замене или модернизации оборудования, приборов и инструмента, сырья, материалов.
    - Нарушении лицами правовых актов, по ОТ, котрое привело или могло привести к аварии, несчастному случаю на производстве и другим тяжелым последствиям.
    - Перерывах в работе по профессии более 6 месяцев
    - Поступлении информации об авариях и несчатных случаях, происшедших в однопрофильных организациях
    - По требованию представителей государственного органа надзора и контроля, вышестоящих государственных органов при нарушении правовых актов по ОТ.
  + *Целевой инструктаж* проводится при:
    - Выполнении разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями по специальности (погрузка, уборка территории и другие)
    - Ликвидации последствий аварий, стихийных бедствий и катастроф:
    - Проведение экскурсий в организации.

**Вопрос 65 Инструктаж по охране труда**

Работающие обязаны соблюдать требования по охране труда, устанавливающие правила выполнения работ и поведения в производственных условиях.

**Инструкция по охране труда** – локальный нормативный правовой акт, содержащий требования по охране труда для профессий и (или) отдельных видов работ (услуг).

Требования инструкции по охране труда излагаются в соответствии с последовательностью технологического процесса и с учетом условий, в которых выполняется данная работа. Инструкция должна содержать следующие главы:

* «общие требования по охране труда»
* «требования по охране труда перед началом работы»
* «требования по охране труда при выполнении работы»
* «требования по охране труда по окончании работы»
* «требования по охране труда в аварийных ситуациях»

В инструкцию по охране труда с учетом специфики профессии, вида работ (услуг) могут включаться другие главы.

Утвержденные инструкции по ОТ регистрируются службой ОТ в журнале регистрации инструкций по ОТ.

Инструкции по ОТ выдаются структурным подразделениям и соответствующим должностным лицам организации с регистрацией в журнале учета выдачи инструкций по ОТ.

Инструкции по ОТ хранятся в месте, определяемом руководителем структурного подразделения с учетом обеспечения доступности и удобства пользования ими работающими, либо вывешиваются на рабочих местах и участках.

В случаях, когда доступ работающих к инструкциям по ОТ затруднен (выполнение работ вне территории организации и других подобных случаях), инструкции выдаются работающим под роспись в журнале учета выдачи инструкций по ОТ.

**Вопрос 66 Основные функции и задачи системы управления охраной труда на предприятии**

**Система управления охраной труда (СУОТ**) – подсистема в системе управления предприятием любой отрасли промышленности. Она направлена на улучшение сложившихся условий труда, повышение их безопасности.

**Основные функции системы:**

* организация и координация работ по охране труда;
* планирование работ по охране труда;
* контроль за состоянием охраны труда и функционирования СУОТ;
* учет анализ и оценка показателей состояния охраны труда;

**Основные задачи системы:**

* обучение работающих безопасности труда и пропаганда ОТ;
* обеспечение безопасности производственного оборудования, процессов, зданий, сооружений;
* нормализация санитарно-гигиенических условий труда;
* обеспечение работающих средствами индивидуальной защиты;
* обеспечение оптимальных режимов труда и отдыха работающих;
* санитарно-бытовое обслуживание работающих;
* организация лечебно-профилактического обслуживания работающих;

**Служба охраны труда** - это самостоятельное структурное подразделение, которое подчиняется непосредственно руководителю организации или одному из его заместителей, назначенному ответственным за организацию охраны труда. Служба охраны труда осуществляет проведение организационной и методологической работы по вопросам охраны труда, подготовку решений и контроль за их реализацией.

*Работники службы имеют право:*

* проводить проверки (в любое время беспрепятственно посещать все производственные, вспомогательные и бытовые помещения, подразделения).
* запрашивать и получать от руководителей и должностных лиц необходимые сведения (требовать письменные объяснения)
* выдавать обязательные для выполнения предписания по ОТ и контролировать их выполнение
* приостанавливать (запрещать) эксплуатацию оборудования, производство работ
* требовать отстранения от работы лиц, не прошедших проверку знаний по вопросам охраны труда, не использующих СИЗ при выполнении работ, не прошедших медицинский осмотр
* Представлять руководителю организации предложения о поощрении работников, а также о привлечении к ответственности работников за нарушение законодательства по охране труда

*В качестве базовых нормативов, при которых вводится должность специалиста по охране труда, принимаются:*

* в производственной сфере – численность работающих 100-250 человек
* в других отраслях – численность работающих 200-250 человек

**Вопрос 67 Аттестация рабочих мест по условиям труда**

**Аттестации рабочих мест по условиям труда проводится:**

* разработки и реализации плана мероприятий по *улучшению условий труда* (УТ)
* определение права работника на *пенсию* *по возрасту* за работу с особыми УТ
* *дополнительный отпуск* за работу с вредными и опасными УТ
* *сокращенную продолжительность рабочего времени* за работу с вредными и опасными УТ
* оплату труда в повышенном размере путем установления *доплат за работу* с вредными и опасными УТ

Для организации и проведения аттестации наниматель издает приказ, в соответствии с которым:

* утверждается состав аттестационной комиссии организации, определяются ее полномочия
* назначается председатель аттестационной комиссии и лицо, ответственное за ведение и хранение документации по аттестации
* устанавливаются сроки и график проведения работ по аттестации в организации

По результатам аттестации устанавливается класс (степень) вредности или опасности условий труда на рабочем месте. В ходе проведения аттестации подлежат оценке все присутствующие на рабочем месте вредные и опасные факторы производственной среды, тяжесть и напряженность трудового процесса. Аттестация проводится один раз в пять лет. Наниматель несет ответственность за проведение аттестации

**По итогам аттестации составляются**:

* *перечень рабочих мест по профессиям и должностям*, на которых работающим подтверждены особые условия труда, дающих право на:
  + дающих право на *пенсию по возрасту* за работу с особыми условиями труда
  + *дополнительный отпуск* за работу с вредными и опасными условиями труда
  + *сокращенную продолжительность рабочего времени*
  + *доплаты за работу* с вредными и (или) опасными условиями труда
* план мероприятий по улучшению условий труда

**Внеочередная аттестация (переаттестация) проводится:**

* в случае изменения законодательства, требующего ее проведения
* при изменении условий труда в связи с заменой либо модернизацией производственного оборудования, заменой сырья и материалов, изменением технологического процесса и средств коллективной защиты
* по требованию органов государственной экспертизы условий труда РБ
* по инициативе нанимателя (при улучшении условий труда), профсоюза

58. Производственная санитария и гигиена труда: сущность и задачи.

**Производственная санитария** – система организационных, санитарно-гигиенических мероприятий, технических средств и методов, предотвращающих или уменьшающих воздействие на работающих вредных производственных факторов до значений не превышающих допустимые.

**Гигиена труда** – комплекс мер и средств по сохранению здоровья работников, профилактике неблагоприятных воздействий производственной среды и трудового процесса

Представленная ниже информация подскажет, что должен знать и делать работодатель для улучшения условий труда своих сотрудников.

1. Обязательно проводится оценка реальных условий на конкретных рабочих местах с использованием лабораторно-инструментальных исследований, на основании которых на предприятии разрабатывают комплексные планы улучшения условий и охраны труда, санитарно-оздоровительных мероприятий.

2. В течение рабочего дня (смены) работнику должен быть предоставлен перерыв для отдыха и питания продолжительностью не более двух часов и не менее 30 минут, который в рабочее время не включается.

3. В необходимых случаях на отдельных видах работ (разгрузочно-погрузочные работы, технологические процессы) работникам предоставляются регламентированные перерывы для обогрева и отдыха, которые включаются в рабочее время. Работодатель обязан обеспечить оборудование помещений для обогревания и отдыха работников, работающих в холодное время года на открытом воздухе или в закрытых не обогреваемых помещениях.

4. Работодатель также обязан обеспечить сохранность здоровья работников путём вакцинации от гриппа, клещевого энцефалита и других инфекций, представляющих опасность при определённом виде деятельности. Кроме вакцинации должны проводиться другие медико-профилактические и оздоровительные мероприятия: производственная гимнастика, организация профилактическое питание, здоровый отдых, строгое соблюдение личной гигиены, мероприятия по закаливанию организма, физиотерапевтические процедуры.

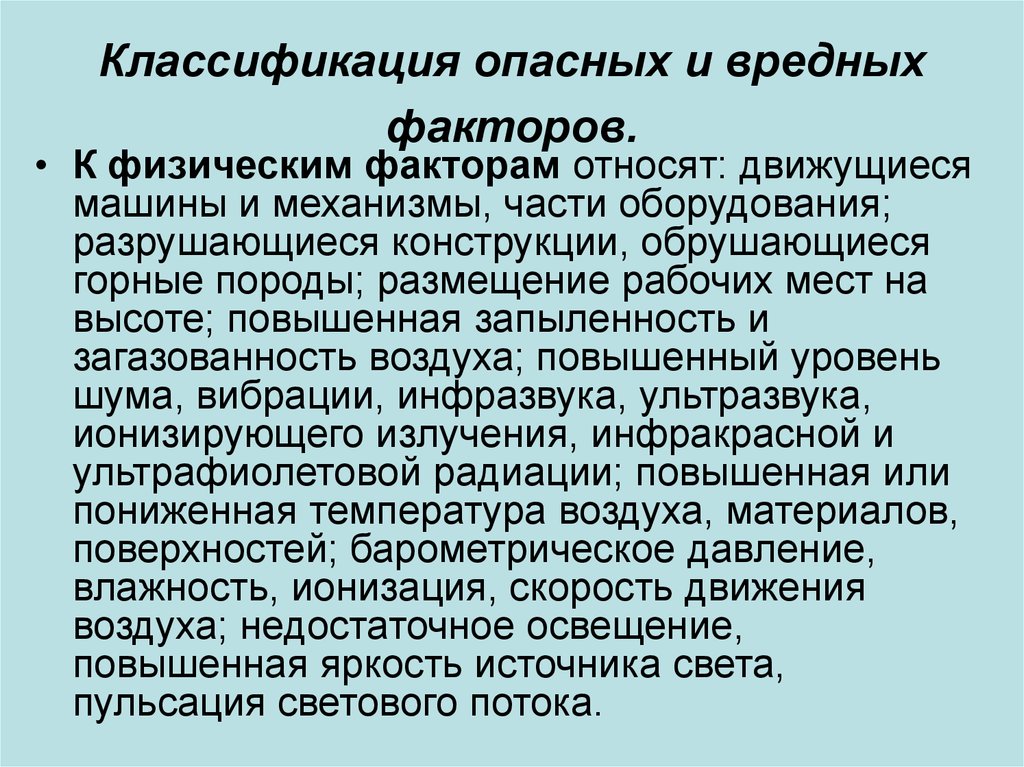
5. В организации за счёт работодателя по установленным нормам оборудуются санитарно-бытовые помещения, помещения для приема пищи, помещения для оказания медицинской помощи, комнаты для отдыха и психологической разгрузки в рабочее время, создаются санитарные посты с аптечками, укомплектованными набором лекарственных средств и препаратов для оказания первой медицинской помощи, устанавливаются аппараты (устройства) для обеспечения работников питьевого режима.

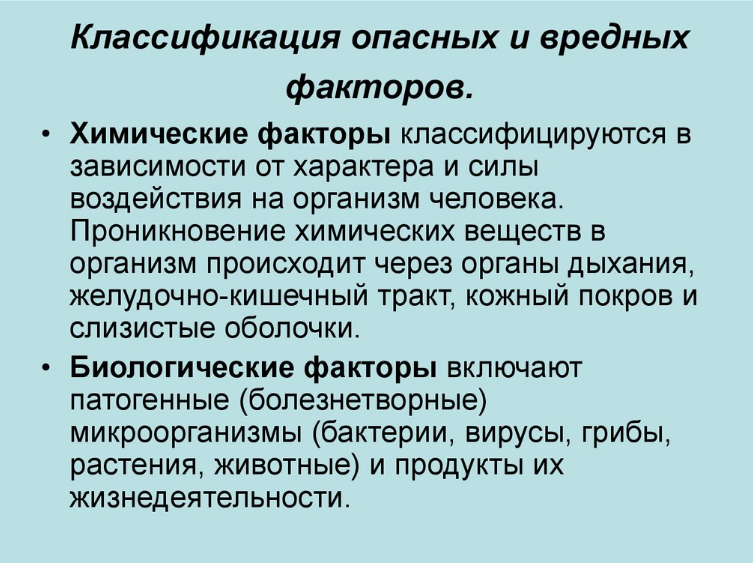
6. Работодатель обязан за свой счет обеспечивать приобретение, выдачу, хранение, стирку, чистку, сушку, дезинфекцию, дегазацию, дезактивацию и ремонт специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты для работников согласно установленным нормам. На работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением, работникам должны выдаваться сертифицированные средства индивидуальной защиты, смывающие и обезвреживающие средства согласно утверждённым в установленном порядке нормам.

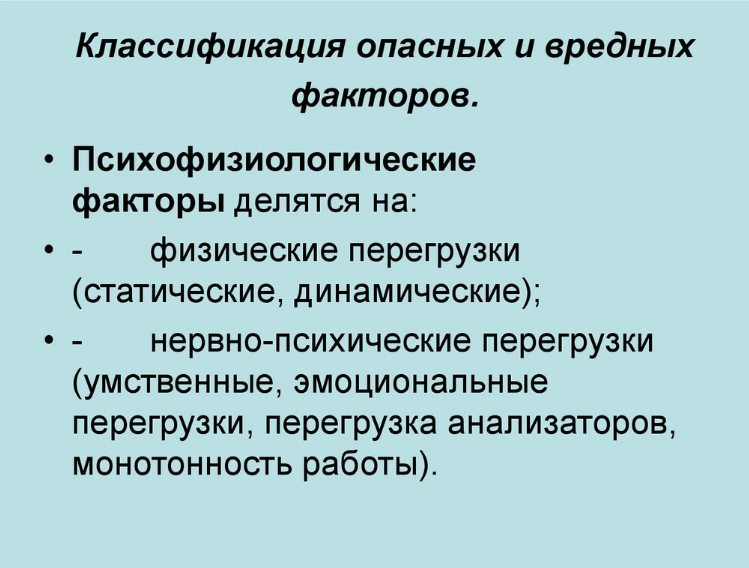
**59.Классификация условий труда. Опасные и вредные производственные факторы.**



Опасные и вредные производственные факторы в соответствии с ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» подразделяются по природе действия на следующие группы: ***физические, химические, биологические, психофизиологические.***







**Вопрос 68 Метеорологические условия производственной среды и их влияние на работающих. Нормирование параметров микроклимата. Мероприятия по нормализации метеорологических условий на производстве**

**Производственный микроклимат** – комплекс значений, физических характеристик, метеорологических факторов в ограниченном пространстве производственного помещения.

**Основные метеорологические факторы** **микроклимата**: температура воздуха, относительная влажность воздуха, скорость движения воздуха, интенсивность теплового излучения от нагретых поверхностей оборудования и обрабатываемых материалов, изделий

**Терморегуляция** – совокупность физиологических и химических процессов в организме человека, направленных на поддержание температуры тела в пределах 36-37 С. При угрозе перегревания обмен веществ замедляется, и усиливается при охлаждении.

Отклонение метеорологических условий от оптимальных приводит к нарушению терморегуляции организма и может проявиться в *тепловой гипертермии* (обильное потоотделение, тепловой удар), *ожогах, обморожениях, переохлаждении организма*.

**Нормирование параметров микроклимата**

Регламентируются: оптимальные и допустимые параметры микроклимата (*величины температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха*) для рабочей зоны производственных помещений *с учетом тяжести выполняемой работы, сезонов года и избытков явного тепла*.

Категория тяжести работ – разграничение работ по тяжести на основе общих энергозатрат организма в Вт. Есть три категории (легкие, средние и тяжелые физические работы).

Период года, характеризуемый среднесуточной температурой наружного воздуха:

* Холодный (+10 С и ниже)
* Теплый (выше +10 С)

*На работах операторского типа*, связанных с нервно-эмоциональным напряжением, сочетания количественных параметров микроклимата обеспечивают сохранение нормального функционального и теплового состояния организма без напряжения механизмов терморегуляции.

На некоторых рабочих профессиях сочетание количественных параметров микроклимата может вызвать *изменения теплового состояния организма, сопровождающиеся напряжением механизмов терморегуляции*. Нужно обеспечить такие условия, чтобы это напряжение не выходило за пределы физиологических возможностей.

**Мероприятия по нормализации метеорологических условий на производстве**

Основные методы создания благоприятного микроклимата:

* механизация и автоматизация тяжелы и трудоемких работ, выполнение которых сопровождается избыточным теплообразованием в организме человека
* дистанционное управление ходом технологического процесса, которое позволяет вынести рабочее место из зоны с неблагоприятными метеорологическими условиями в зону с нормальным микроклиматом
* рациональное размещение и теплоизоляция оборудования, коммуникаций и других источников, излучающих на рабочие места конвекционное и лучистое тепло
* устройство защитных экранов, водяных и воздушных завес, защищающих рабочие места от теплового облучения, а также применение водо-воздушного или воздушного душирования
* устройство в горячих цехах специально оборудованных комнат, кабин или мест для кратковременного отдыха с подачей в них кондиционированного воздуха
* для предупреждения переохлаждения и простудных заболеваний у входа в цех устраивают тамбуры или создают тепловые воздушные завесы
* источники интенсивного влаговыделения снабжают местными отсосами
* организация рационального водно-солевого режима с целью профилактики перегревов. Для этого к питьевой воде добавляют небольшое количество поваренной соли (иногда вместе с витаминами) и сатурируют ее углекислым газом (рекомендуется выпивать 3.5 л за смену)
* при больших тепловых нагрузках существенное значение имеет специально выработанный режим труда и отдыха, что способствует восстановлению сдвигов в сердечно-сосудистой системе и облегчению терморегуляции организма
* в значительной мере защищает от перегревания рационально созданная спецодежда, которая должна быть воздухо- и влагопроницаемой

**Вопрос 69 Классификация вредных веществ. Пути проникновения и характер воздействия вредных веществ на организм человека. Нормирование вредных веществ. Мероприятия по защите от вредных веществ**

**Вредные вещества** – вещества, которые при контакте с организмом человека могут вызывать профессиональные заболевания или отклонения в состоянии здоровья, обнаруживаемые современными методами, как в процессе воздействия вещества, так и в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений.

*Вредные вещества по степени воздействия на организм подразделяются на четыре класса опасности*: 1-ый класс – чрезвычайно опасные; 2-ой класс – высокоопасные; 3-ий класс – умеренно опасные; 4-ый класс – малоопасные

*Вредные вещества могут поступать в организм человека* тремя путями: через легкие, ЖК-тракт и неповрежденный кожный покров

*По распределению в тканях и прониканию в клетки* вещества можно разделить на:

* **Неэлектролиты**, растворяющиеся в жирах и липоидах, способны в большом количестве и достаточно быстро проникать в клетку, а потому наиболее опасны для человека.
* Способность **электролитов** проникать в клетку резко ограничена и зависит от заряда поверхностного слоя клетка. Если поверхность клетки заряжена отрицательно, она не пропускает анионов, а при положительном заряде она не пропускает катионов.

*Из организма вредные вещества могут выделяться через* легкие, почки, ЖК-тракт, кожу.

*Возможны три основных типа комбинированного действия химических веществ:*

* **Синергизм** – когда одно вещество усиливает действия другого вещества
* **Антагонизм** – когда одно вещество ослабляет действие другого
* **Суммация** – когда действие веществ суммируется (чаще всего яды действуют именно так)

В большинстве случае производственные яды в сочетании действуют по типу суммации.

*По характеру воздействия на организм человека вредные вещества подразделяются на шесть групп:*

* **общетоксические** – вызывающие общее поражение организма (ртуть, свинец, мышьяк)
* **раздражающие** – поражающие поверхность тканей дыхательного тракта и слизистые оболочки (аммиак, хлор, ацетон, оксиды азота)
* **сенсибилизирующие** – вызывающие повышение реакции клеток и тканей на внешнее раздражение, проявляющееся в аллергических реакциях организма (растворители и лаки)
* **мутагенные** – воздействуют на генетический аппарат клетки (радиоактивные вещества)
* **канцерогенные** – вызывают образование в организме злокачественных опухолей (асбест)
* влияющие на **репродуктивную** функцию организма (ртуть, свинец)

*Санитарные нормы устанавливают:*

* величины предельно допустимых концентраций
* ориентировочных безопасных уровней воздействия вредных веществ в воздухе рабочей зоны
* предельно допустимые уровни загрязнения кожных покровов работников вредными веществами

**Мероприятия по защите от вредных веществ**

* замена вредных веществ менее вредными
* гигиеническая стандартизация химического сырья и продукции
* рационализацая технологического процесса, аппаратуры и оборудования
* в деле борьбы с производственными отравлениями важное значение имеют такие санитарно-технические мероприятия, как планировка цехов и оборудования, исключающая поступление газов, паров, пыли из одного помещения в другое; выбор материалов для стен и потолков, не сорбирующих вредные вещества; применение вентиляционной техники.
* индивидуальная защита органов дыхания, зрения и кожи
* соблюдения установленного режима труда и отдыха, предоставление специального питания, дополнительного отпуска, обучение безопасным методам работы, медицинское обследование

**Вопрос 70 Производственная пыль и ее воздействие на организм человека. Мероприятия по защите от пыли**

**Производственная пыль классифицируется по характеру веществ, из которых пыль образовалась, на следующие группы:**

* *органическая* пыль: растительная (древесная, хлопковая), животная (шерстяная, костная), искусственная (пыль пластмасс, резины)
* *неорганическая* пыль: минеральная (кварцевая), металлическая (железная, алюминиевая)
* *смешанная* пыль (пыль, образующаяся при шлифовке металла, при зачистке литья и др.)

**По размеру мелкодисперсные частицы разделяют на три основные группы:**

* > 10 мкм, оседающие в неподвижном воздухе с возрастающей скоростью
* от 0.1 до 10 мкм, оседающие в воздухе с постоянной скоростью, условно называемые «туманом»
* < 0.1 мкм, находящиеся в постоянном броуновском движении. Пыль такой крупности почти не оседает и по своим свойства приближается к молекулам газа

*Форма и консистенция* частиц решающего значения на возникновение патологических изменений в организме не оказывают, но сильное влияние оказывает *химический состав пыли*.

**Различают четыре вида биологического воздействия пыли:**

* *фиброгенное* воздействие, то есть свойство пыли вызывать фиброз – разрастание соединительной ткани, которая мешает газам поступать из легких в кровеносные сосуды; фиброгенность пыли зависит от содержания в ней свободной двуокиси кремния
* *аллергенное* воздействие, то есть свойство пыли вызывать у человека повышенную чувствительность к повторному воздействию пыли (пыль, хлопка, соломы, сосны, шерсти)
* *токсическое* воздействие, то есть способность некоторых видов пыли (в основном металлов) всасываться в кровь, вызывая общее отравление организма
* *раздражающее* действие – свойство пыли некоторых веществ вызывать раздражение слизистых оболочек дыхательных путей, которое сопровождается чиханием, кашлем.

Растворимость пыли в воде и тканевых жидкостях может иметь положительное и отрицательное значение. Ели пыль нетоксична и действие ее на ткань сводится к механическому воздействию, хорошая растворимость такой пыли относится к *благоприятным факторам*, способствующим быстрому удалению ее из легких. В случае токсичной пыли хорошая растворимость является *отрицательным фактором*.

**Заболевания, вызванные воздействием пыли:**

* *пневмокониозы*: силикоз – при вдыхании кварцевой пыли; асбестоз – абестовой и т.д.)
* заболевания *глаз* (конъюнктивит)
* заболевания *кожи* (асбестовые бородавки, фурункулез)
* заболевания *дыхательных* *путей* (туберкулез легких, пневмония)

**Мероприятия по профилактике заболеваний, возникающих при воздействии пыли:**

* Технические мероприятия направлен на рационализацию производственного процесса, позволяющую в ряде случаев добиться полной ликвидации пылеобразования. К ним относятся, например, применение дробления, размола, смешивание пылеобразующих материалов с применением увлажнения.
* Санитарно-технические мероприятия включают в себя комплекс мер по подавлению пылеобразования, например, путем орошения зон выделения пыли распыленной водой или водяным паром, применением местных отсосов пыли и вентиляционные системы с последующей очисткой воздуха в пылеулавливающих аппаратах.
* Медико-профилактические мероприятия включают в себя периодические медицинские осмотры с целью выявления пневмокониозов на ранних стадиях их развития, устройство профилакториев для профилактики и лечения дыхательных путей работающих в условиях повышенной запыленности, применение средств индивидуальной защиты органов дыхания, систематический контроль за содержанием пыли в воздухе производственных помещений и некоторые другие мероприятия.

**Вопрос 71 Производственное освещение, его нормирование**

Рациональное освещение рабочих мест является одним из элементов благоприятных условий труда. Неправильное и недостаточное освещение может приводить к возникновению опасных и вредных производственных факторов на производстве. Наиболее комфортные условия труда обеспечиваются только естественным солнечным светом.

**Производственное освещение по виду используемой энергии делится на:**

* **Естественное**
  + *Верхнее* (стеклянный потолок)
  + *Боковое* (окно)
    - Одностороннее (одно окно)
    - Двухстороннее (два окна друг напротив друга)
  + *Комбинированное* (сверху и по бокам)
* **Совмещенное** (естественное + искусственное)
* **Искусственное**
  + *Общее* (освещается вся рабочая площадь)
    - *Равномерное* (распределение светильников на одинаковом расстоянии друг от друга)
    - *Локализованное* (одна люстра посередине потолка)
  + *Местное* (выделение какого-то объекта: части стены, стола, плиты)
  + *Комбинированное*

**Нормирование освещения**

*Коэффициент естественной освещенности* (КЕО) – это отношение естественной освещенности, создаваемой в некоторой точке заданной плоскости внутри помещения светом неба ЕВН, к одновременному значению наружной горизонтальной освещенности ЕНАР, создаваемой светом полностью открытого небосвода, выраженное в процентах:

*Источники искусственного света*: лампы накаливания, галогенные ламы, газоразрядные лампы (высокого давления и низкого давления - *люминесцентные*).

**Вопрос 72 Шум и вибрация. Влияние шума и вибрации на организм человека, их нормирование. Методы борьбы с шумом и вибрацией**

**Шум** – это совокупность звуков различной частоты и интенсивности, возникающих в результате колебательного движения частиц в упругих средах (твердых, жидких, газообразных).

**Частота колебаний** – это число полных колебаний за одну секунду. Частота колебаний, вызывающих слуховое ощущение звука, находится в пределах от 16 до 20000 Гц. Ухо человека наиболее чувствительно к звукам частотой от 1000 до 3000 Гц. Колебания с частотой ниже 16 Гц называются инфразвуком, а свыше 20000 – ультразвуком. Они не вызывают слуховых ощущений, но оказывает биологическое действие на организм человека.

На практике для характеристики шума принято оценивать звуковое давление и интенсивность звука не в абсолютных, а в относительных единицах – **белах** (Б). Измеренные таким образом величины называются **уровнями**. Орган слуха человека способен различать изменения уровня интенсивности звука на 0.1 Б, поэтому для практического использования применяется единица в 10 раз меньше – децибел (дБ). Таким образом, все воспринимаемые человеческим ухом звуки можно оценить уровнями **от 0 до 140 дБ.**

Производственный шум, превышающий предельно допустимый уровень звукового давления, при длительном воздействии приводит к профессиональным заболеваниям органов слуха, вызывая частичную или полную глухоту, а болезням нервной, сердечно-сосудистой систем и кишечно-желудочного тракта.

*Шумовая болезнь* – общее заболевание организма под воздействием шума, которые вызывает функциональные нарушения нервной системы, которые развиваются значительно раньше, чем нарушение слухового аппарата.

Рабочие всех профессий, связанных с шумом, в той или иной мере страдают *тугоухостью*, в особенности если общий уровень шума достигает 90 дБ и более.

**Предельно допустимый уровень шума (ПДУ)** – это уровень фактора, который при ежедневной работе, но не более 40 часов в неделю, не должен вызывать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья. Измерения шума проводятся с помощью шумомера. Они должны проводиться не реже одного раза в год для контроля соответствия фактических уровней шума на рабочих местах, допустимых по санитарным нормам.

**Вибрация** – это колебание твердых тел – частей аппаратов, машин, оборудования, сооружений, воспринимаемые организмом человека как сотрясения. Часто вибрации сопровождаются слышимом шумом.

Наиболее вредное воздействие на организм человека оказывает вибрация, частота которой совпадает с частотой резонанса отдельных частей тела человека (частота резонанса человека). При этом особенно неприятны колебания в области низких звуковых и инфразвуковых частот.

*Вибрационная болезнь* вызывается как общей, так и местной вибрацией. Эта болезнь характеризуется нарушением деятельности различных функций организма, в первую очередь, периферической и центральной нервной системы. Кроме того, возникают изменения в мышцах и костно-суставные нарушение в кистях, реже в области лучезапястных, локтевых и плечевых суставов. У больных вибрационной болезнью отмечаются функциональные нарушение пищеварительного тракта, вызывающие гастриты и тому подобные заболевания.

**Методы борьбы с шумом и вибрацией:**

1. Уменьшение шума и вибрации в источнике их образования
   * Замена ударных взаимодействий деталей безударными, возвратно-поступательных движений – вращательными, металлических деталей – деталями из пластмасс
   * Соблюдение минимальных допусков в сочленениях и тщательная балансировка движущихся деталей
   * Поглощение вибрации соударяющихся деталей путем покрытия их материалами, имеющими большое внутренне трение – резиной, а также применение прокладок из пробки, войлока, асбеста.
2. Архитектурно-планировочные решения, предусматривающие рациональное размещений технологического оборудования, машин, механизмов, акустическая обработка помещений
3. Изоляция источников шума и вибрации средствами звукоизоляции и виброизоляции, звукопоглощения и вибропоглощения.
   * *Звукоизоляция* – это специальные устройства – преграды (в виде стен, перегородок, кожухов, экранов), препятствующие распространению шума из одного помещения в другое или в одном и том же помещении. Физическая сущность звукоизоляции состоит в том, что наибольшая часть звуковой энергии отражается от ограждающих конструкций.
   * *Звукопоглощение* – поглощение звука пористыми материалами: капроновое волокно, поролон, минеральная вата, стекловолокно, асбест, вата.
   * *Виброизоляция* – снижение уровня вибрации защищаемого объекта, достигаемом уменьшением передачи колебаний от их источника: представляет собой упругие элементы, размещенные между вибрирующей машиной и ее основанием (амортизаторы вибраций – из стальных пружин или резиновых прокладок)
4. Применение средств индивидуальной защиты
   * Противошумные вкладыши, наушники, шлемы, каски
   * Рукавицы или перчатки со специальными виброзащитными упруго-поглощающими вкладышами, виброзащитные прокладки или пластины
   * Обувь на войлочной или толстой резиновой подошве.

**Вопрос 73 Источники и характеристика электромагнитных полей (ЭМП). Воздействие ЭМП на организм человека. Нормирование ЭМП. Методы защиты работающих от ЭМП**

**Электромагнитные поля (ЭМП)** – особая форма материи, посредством которой осуществляется взаимодействие между заряженными частицами.

**Постоянное магнитное поле (ПМП)** – поле, генерируемое постоянным током (постоянные магниты, электромагниты, системы постоянного тока, физиотерапевтические аппараты)

**Электрическое поле (ЭП)** – частная форма проявления ЭМП, которая создается электрическими зарядами или переменным магнитным полем. Характеризуется напряженностью.

*По своему происхождению ЭМ излучение и создаваемый им ЭМ фон могут быть:*

* **Природными**: электрические и магнитные поля земли, излучения солнца и галактик.
* **Техногенными:** линии электропередач, радиолокационные и телевизионные станции, антенны радиосвязи, бытовые электроприборы, телевизоры, микроволновые печи, компьютеры.

**Воздействие ЭМП на организм человека**

*Степень воздействия ЭМ-полей на организм человека определяется* длиной волны, интенсивностью излучения, режимом излучения (непрерывный или прерывистый), продолжительностью воздействия, размером облучаемой поверхности тела и другими факторами.

Волны *миллиметрового* диапазона поглощаются поверхностными слоями кожи, *сантиметрового* – кожей и подкожной клетчаткой, *дециметровые* – внутренними органами.

ЭМ-поля оказывают *тепловое воздействие***,** приводят как структурным и функциональным изменения в организме человека. ЭМ-поля изменяют *ориентацию клеток или цепей молекул*в соответствии с направлением силовых линий поля, *ослабляют биохимическую активность белковых молекул*, приводят к *изменению структуры клеток крови*, *эндокринной системы*, вызывают помутнение хрусталика глаза (*катаракту*), трофические заболевания (*выпадение волос, ломкость ногтей*), *ожоги, омертвление тканей* организма.

**Нормирование ЭМП**

Для контроля безопасности воздействия ЭМП на человека используются документы, которые устанавливают предельно допустимый уровень ЭМП для рабочих мест, подвергающихся в процессе трудовой деятельности воздействию ЭМП.

**Методы защиты работников от ЭМП**

* Защита временем
* Защита расстоянием
* Снижение интенсивности излучения непосредственно в источнике
* Экранирование источника (отражающие или поглощающие экраны)
* Применение средств индивидуальной защиты (очки, щитки, шлемы, одежда)

**Вопрос 74 Вредные и опасные производственные факторы при работе на персональных электронно-вычислительных машинах (ПЭВМ)**

ПЭВМ – персональные электронно-вычислительные машины (комп, короче)

ВДТ – видеодисплейный терминал (например, мониторы слежения)

1. **Физические**
   1. Повышенные уровни ЭМ, рентгеновского, ультрафиолетового и инфракрасного излучения, статического электричества, запыленности воздуха рабочей зоны
   2. Повышенное содержание положительных и отрицательных аэроионов в воздухе
   3. Повышенная или пониженная температура, влажность и подвижность воздуха
   4. Повышенный или пониженный уровень освещенности рабочей зоны
   5. Неравномерность распределения яркости в поле зрения
   6. Повышенная или пониженная яркость светового изображения
   7. Повышенный уровень пульсаций светового потока
2. **Химические**: повышенное содержание в воздухе рабочей зоны оксида углерода, озона
3. **Психофизиологические**: напряжение зрения, памяти, внимания, длительное статическое напряжение, большой объем информации, обрабатываемой в единицу времени, монотонность труда, нерациональная организация рабочего места, эмоциональные перегрузки

Труд работающих на ПЭВМ с использованием ВДТ (программисты, операторы, пользователи) относится к категории умственного труда. Работа указанных лиц сопровождается необходимостью *активизации внимания, памяти, восприятия и анализа информации* и других высших психических функций человека.

**66. Типовая инструкция по охране труда при работе с персональными электронно-вычислительными машинами.**

<https://www.ohrana-truda.by/topic/1927-tipovaya-instruktsiya-po-ohrane-truda-pri-rabote-s-personalnymi-elektronnymi-vychislitelnymi-mashinami/>

**Вопрос 75 Требования к помещениям и рабочим местам с видеодисплейными терминалами (ВДТ), электронно-вычислительными машинами (ЭВМ) и персональными электронно- вычислительными машинами (ПЭВМ)**

**При работе с ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ должны соблюдаться:**

* Требования к ВДТ и ПЭВМ (уровни *физических факторов*: ЭМ и электростатические поля, уровни вибрации, инфракрасного видимого и мягкого рентгеновских излучений, конструкция, дизайн и совокупность эргономических параметров)
* Требования к *помещениям* для работы с ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ
* Требования к *микроклимату*, содержанию аэроионов и химических веществ в воздухе
* Требования к *освещенности* на рабочих местах
* требования к организация *медицинского обслуживания* взрослых пользоваталей
* общие требования к *организации режима труда и отдыха* при работе в ВДТ и ПЭВМ

**Уровни вредных производственных факторов, создаваемые ВДТ и ПЭВМ, не должны превышать ПДУ и устанавливаются в зависимости от категорий проводимых работ**:

* категория I – выполнение основной работы на ВДТ в диспетчерских, операторских, расчетных кабинах и постах управления, залах вычислительной техники и другое, а также в помещениях с ВДТ и ПЭВМ всех типов учреждений образования
* категория II – выполнение работы на ВДТ и ПЭВМ в помещениях, где работают инженерно-технические работники, осуществляющие лабораторный или измерительный контроль
* категория III – выполнение работы в помещениях операторов ЭВМ (без дисплеев)
* категория IV – выполнение работы в помещениях для размещения шумных агрегатов (алфавитно-цифровые печатающие устройства, принтеры и другое)

**Помещения должны иметь естественное и искусственное освещение**. Естественное должно осуществляться через светопроемы, ориентированные преимущественно на север и северо-восток. Зона размещения рабочего документа должна быть освещена. Допускается установка светильников. Местное освещение не должно создавать бликов на поверхности экрана.

**Уровень шума не должен превышать** 50 дБ для категории I, 60 дБ для категории II, 65 дБ для категории III, 75 дБ для категории IV.

При строительстве новых и реконструкции действующих зданий и помещений их следует проектировать высотой от пола до потолка на менее 3 метров.

Схемы размещения рабочих мест с ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ должны учитывать расстояния между рабочими столами с видеомониторами, которое должно быть не менее 2 м (между тылом одного мониторов и экраном другого), а расстояние между боковыми поверхностями мониторов – не менее 1.2 м.

Экран видеомонитора должен находиться от глаза пользователя на оптимальном расстоянии 60-70 см, но не ближе 50 см с учетом размеров алфавитно-цифровых знаков и символов.

Клавиатуру следует располагать на поверхности стола на расстоянии 10-30 см от края, обращенного к пользователю или на специальной регулируемой по высоте рабочей поверхности, отделенной от основной столешницы.

В помещениях ежедневно должна проводиться влажная уборка, они должны быть оснащены аптечкой первой помощи и углекислотными огнетушителями.

**Вопрос 76 Общие требования к организации режима труда и отдыха при работе с ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ**

Режимы труда и отдыха при работе с ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ должны определяться **видом и категорией трудовой деятельности** (при выполнении в течение рабочей смены работ, относящихся к разным видам трудовой деятельности, за основную работу следует принимать такую, которая занимает не менее 50% времени в течение рабочей смены или рабочего дня).

* *Группа А* – работа по считыванию информации с экрана с предварительным запросом
* *Группа Б* – работа по вводу информации
* *Группа В* – творческая работа в режиме диалога с ЭВМ

Виды трудовой деятельности делят на **три категории тяжести** **и напряженности** **работы**:

* *Группа А*: по числу считываемых знаков за рабочую смену, но не более 60000 знаков за смену
* *Группа Б*: по числу считываемых или вводимых знаков за рабочую смену, но не более 40000 знаков за смену
* *Группа В* – по времени непосредственной работы с ВДТ, ЭВМ или ПЭВМ за рабочую смену, но не более 6 часов в течение смены.

Для обеспечения оптимальной работоспособности, на протяжении рабочего дня должны устанавливаться **регламентированные перерывы**. Продолжительность непрерывной работы с ВДТ без регламентированного перерыва не должна превышать 2 часов.

При работе в ВДТ и ПЭВМ **в ночную смену** независимо от категории и вида трудовой деятельности продолжительность регламентированных перерывов должна увеличиваться на 1 час.

**При 12-часовой рабочей смене** регламентированные перерывы должны устанавливаться в первые 8 часов работы аналогично перерывам при 8-ми часовой рабочей смене, а в течение последних 4 часов работы независимо от категории и вида работ каждый час по 15 минут.

Во время регламентированных перерывов с целью снижения нервно-эмоционального напряжения, утомления зрительного анализаторов, предотвращения развития статического утомления необходимо выполнять **физкультурные минутки**. С целью уменьшения отрицательного влияния монотонности целесообразно применять **чередование операций**.

**Женщинам со времени установления беременности и в период кормления грудью** необходимо уменьшить время работы в ВДТ и ПЭВМ до 3 часов в день с учетом обязательной организации оптимального микроклимата и ионизации воздуха помещений, обязательного соблюдения ПДУ физических факторов, регламентированных перерывов. Если это невозможно, то женщина должна быть переведена на работы, не связанные с использованием ВДТ и ПЭВМ.

**Вопрос 77 Вредные и опасные производственные факторы при работе на персональных электронно-вычислительных машинах (ПЭВМ). Организационно-технические меры обеспечения охраны труда при работе с ПЭВМ**

ПЭВМ – персональные электронно-вычислительные машины (комп, короче)

ВДТ – видеодисплейный терминал (например, мониторы слежения)

1. **Физические**
   1. Повышенные уровни ЭМ, рентгеновского, ультрафиолетового и инфракрасного излучения, статического электричества, запыленности воздуха рабочей зоны
   2. Повышенное содержание положительных и отрицательных аэроионов в воздухе
   3. Повышенная или пониженная температура, влажность и подвижность воздуха
   4. Повышенный или пониженный уровень освещенности рабочей зоны
   5. Неравномерность распределения яркости в поле зрения
   6. Повышенная или пониженная яркость светового изображения
   7. Повышенный уровень пклопсоульсаций светового потока
2. **Химические**: повышенное содержание в воздухе рабочей зоны оксида углерода, озона
3. **Психофизиологические**: напряжение зрения, памяти, внимания, длительное статическое напряжение, большой объем информации, обрабатываемой в единицу времени, монотонность труда, нерациональная организация рабочего места, эмоциональные перегрузки

Труд работающих на ПЭВМ с использованием ВДТ (программисты, операторы, пользователи) относится к категории умственного труда. Работа указанных лиц сопровождается необходимостью *активизации внимания, памяти, восприятия и анализа информации* и других высших психических функций человека.

Помещения с ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ должны иметь естественное и искусственное освещение. Естественное освещение должно осуществляться через светопроемы, ориентированные преимущественно на север и северо-восток и обеспечивать коэффициент естественной освещенности (КЕО) не ниже 1,5%.

Освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа должна быть 300-500 лк. Допускаемая установка светильников местного освещения для подсветки документов. Местное освещение не должно создавать бликов на поверхности экрана и увеличивать освещенность экрана более 300 лк.

**70. Современное состояние безопасности и условий труда.**

**71. Основные причины и методы анализа производственного травматизма.**

Цель анализа производственного травматизма состоит в исключении проявления причин, приводящих к производственному травматизму. При анализе используются различные методы.

**Статистический метод исследования**включает в себя сбор сведений о несчастных случаях, накопление и обработку статистических материалов с последующими выводами и рекомендациями. При данном методе анализируется заранее определенное число несчастных случаев. Этот метод требует сбора большого статистического массива данных по всем изучаемым показателям. С помощью статистического анализа можно обнаруживать закономерности, свойственные этим показателям, изучать особенности возникновения несчастных случаев в отдельных профессиях, на отдельных производственных участках, у определенных категорий работников.

Основными источниками статистической информации являются акты расследования несчастных случаев по форме Н-1 (акт о несчастном случае на производстве). Результаты анализа статистического материала представляют в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Статистический подход направлен на выявление общих закономерностей проявления травматизма. Травматизм при этом рассматривается как функция различных переменных. Выявление наиболее существенных из этих переменных и характера их влияния на травматизм — главная цель метода. С его помощью нельзя разработать какие-либо конкретные рекомендации по предупреждению отдельных несчастных случаев — он направлен на определение общих путей борьбы с теми или иными видами травматизма.

Необходимо учитывать, что применение статистического метода может быть эффективным, если случаи травмирования неоднократно повторяются при выполнении одинаковых операций. Если за отчетный период (например год) при выполнении одних и тех же работ происходят немногочисленные травмы, то для их анализа рекомендуется взять количество травм, произошедших за более продолжительный промежуток времени (от трех до пяти лет).

**Групповой метод**— одна из разновидностей статистического метода. Согласно этому методу данные обрабатываются после предварительной группировки несчастных случаев по характерным (однородным) признакам: видам работ, однородности оборудования, климатическим условиям, времени травмирования, возрасту, квалификации и специальности пострадавших и т.д. Метод допускает группировку признаков, измеренных как количественно, так и качественно.

Сущность группового метода заключается в определении различий в показателях производственного травматизма на основании сгруппированных по характерным признакам данных. Если различия оказываются существенными, то признак группировки позволяет установить причину более высокого показателя травматизма в той или иной группе.

**Топографический метод**заключается в изучении причин производственного травматизма по месту происшествия и служит для выявления рабочих зон, в которых опасные ситуации возникают с повышенной частотой. Для этого составляют план (схему) предприятия (цеха, участка) с указанием на нем производственных объектов. Условными знаками отмечаются места производственного травматизма, включая те, где были получены микротравмы. После обобщения полученных данных выделяются рабочие зоны, требующие применения специальных мер защиты работников от производственного травматизма, например защитных ограждений, блокировок, а в ряде случаев — изменения технологии работ, изменения конструкции оборудования, совершенствования технологии работ и специальных профилактических мер.

**Монографический метод**представляет собой анализ **ОПФ,**свойственных тому или иному участку производства, оборудованию, технологическому процессу. Цель метода заключается в выявлении основных обстоятельств, субъективных и объективных причин отдельной опасной ситуации, конкретного несчастного случая или в определении **ОПФ,**которые могут возникнуть при выполнении той или иной технологической операции. Метод основан на всестороннем детальном изучении условий возникновения ситуации, в которой могли или могут быть производственные опасности.

Монографический метод учитывает ряд факторов технического, организационно-социологического, психофизиологического и санитарно-гигиенического характера, способных стать причинами производственного травматизма. К таким факторам, например, относятся неблагоприятные факторы внешней среды: шум, вибрации, условия освещения, размеры и состояние рабочей зоны и т.д.

При помощи монографического метода (в отличие от предыдущих) могут исследоваться не только несчастные случаи на производстве, но и опасные ситуации, в результате которых создавалась угроза травматизма, т.е. при отсутствии несчастных случаев на исследуемом объекте.

**Экспертный метод**основан на привлечении квалифицированных специалистов в той или иной области: группа экспертов оценивает значимость той или иной причины в общей совокупности причин несчастных случаев.

В основном экспертный метод применяется в случаях, когда при анализе производственного травматизма невозможно или трудно выявить те или иные причины или факторы, возникающие в сложных многофакторных системах или объектах.

**72. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве.**

***Несчастный случай на производстве*** – это случай на производстве, в результате которого произошло воздействие на работающего опасного производственного фактора. Например, падение с высоты, ушибы, вывихи, переломы, порезы, травматические ампутации различных частей тела, ожоги, обморожения, воздействие электрического тока, наезд машин и др.

Целью расследования несчастных случаев на производстве является установление их причин для того, чтобы исключить повторения подобных случаев.

О каждом несчастном случае на производстве пострадавший или очевидец должен немедленно сообщить непосредственному руководителю, который обязан:

– срочно организовать первую помощь пострадавшему и его доставку в лечебное учреждение;

– сообщить о случившемся руководителю подразделения (мастеру, прорабу);

– сохранить до начала работы комиссии по расследованию обстановку на рабочем месте и состояние оборудования таким, какими они были в момент происшествия, если это не угрожает жизни и здоровью окружающих работников и не приведет к аварии.

Руководители подразделения (мастер, прораб), где произошел несчастный случай, обязаны немедленно сообщить о случившемся руководителю предприятия, профсоюзу (уполномоченному трудовым коллективом).

Организации здравоохранения (медсанчасть, здравпункт, поликлиника) информируют в течение одного дня нанимателей, страхователей, страховщика и ежемесячно письменно соответствующие структурные подразделения Департамента государственной инспекции труда Министерства труда и социальной защиты о лицах, которым была оказана медицинская помощь в связи с травмами на производстве.

Расследование несчастного случая на производстве (кроме групповых случаев, со смертельным и тяжелым исходом) проводится комиссией в составе нанимателя или уполномоченного им лица, специалиста по охране труда данного предприятия (страхователя), с участием уполномоченного представителя профсоюза, а также страховщика (Белгосстраха или др.) и потерпевшего при их желании. При необходимости для участия в расследовании могут приглашаться соответствующие специалисты сторонних организаций.

Не допускается участие в расследовании несчастного случая на производстве руководителя, на которого непосредственно возложены организация работы по охране труда и обеспечение безопасности труда потерпевшего.

Расследование несчастного случая должно быть проведено в срок не более трех дней. В указанный срок не включается время, необходимое для проведения экспертиз, получения заключений правоохранительных органов, организаций здравоохранения и др.

При расследовании несчастного случая на производстве проводится обследование состояния условий и охраны труда на месте происшествия несчастного случая. Если нужно, фотографируют место происшествия несчастного случая, поврежденного объекта, составляют схемы, эскизы, проводят технические расчеты и лабораторные исследования. Опрашиваются потерпевшие (при возможности), свидетели, должностные и иные лица; берутся объяснения, изучаются необходимые документы. Устанавливаются обстоятельства и причины несчастного случая, а также лица, допустившие нарушения законодательных, нормативных правовых актов. Разрабатываются мероприятия по устранению причин несчастного случая и предупреждению подобных происшествий.

После завершения расследования уполномоченное должностное лицо организации, нанимателя, страхователя с участием вышеперечисленных лиц оформляет акт о несчастном случае на производстве формы Н-1 в трех экземплярах.

Если в ходе расследования установлено, что несчастный случай произошел при совершении потерпевшим противоправных действий (хищение, угон транспортных средств и т.п.), в результате умышленных действий потерпевшего по причинению вреда своему здоровью, либо обусловлен исключительно состоянием здоровья потерпевшего, то такой несчастный случай оформляется актом о непроизводственном несчастном случае формы НП в трех экземплярах.

Наниматель (страхователь) в течение 2 дней по окончании расследования рассматривает материалы расследования, утверждает акт формы Н-1 или акт формы НП, регистрирует его соответственно в журнале регистрации несчастных случаев на производстве или в журнале регистрации непроизводственных несчастных случаев и направляет по одному экземпляру акт формы Н-1 или акт формы НП:

– потерпевшему или лицу, представляющему его интересы;

– государственному инспектору труда;

– специалисту по охране труда (с материалами расследования);

– страховщику.

Акт формы Н-1 или акт формы НП с материалами расследования хранится в течение 45 лет у нанимателя, страхователя, организации, где взят на учет несчастный случай.

Несчастный случай, происшедший на предприятии с работником, направленным нанимателем для выполнения задания либо для исполнения служебных обязанностей к другому нанимателю, расследуется комиссией, создаваемой нанимателем того предприятия, где произошел несчастный случай, с участием представителя нанимателя, направившего работника, а учитывается нанимателем, работником которого является пострадавший.

Несчастный случай, происшедший с работником, временно переведенным нанимателем на работу к другому нанимателю либо выполнявшим работы по совместительству, расследуется и учитывается нанимателем, у которого пострадавший работал по переводу или совместительству.

Несчастный случай, происшедший с работником нанимателя, временно производившим работы на участке другого нанимателя, расследуется и учитывается нанимателем, ведущим работы.

Несчастный случай, происшедший с учащимися общеобразовательной школы, профтехучилища, среднего специального учебного заведения, студентами вуза, проходящими практику или выполняющими работу под руководством персонала нанимателя, расследуется нанимателем совместно с представителем учебного заведения и учитывается нанимателем.

Несчастный случай, происшедший с учащимися учебных заведений, проходящими практику или выполняющими работу под руководством персонала учебного заведения на участке, выделенном нанимателем для этих целей, расследуется представителем учебного заведения совместно с представителем от лица нанимателя и учитывается учебным заведением.

Один из экземпляров утвержденного акта формы Н-1 направляется на место постоянной работы, службы или учебы пострадавшего.

**73. Типовая инструкция по охране труда при проведение земляных работ.**

<https://www.ohrana-truda.by/topic/4760-tipovaya-instruktsiya-po-ohrane-truda-pri-vypolnenii-zemlyanyh-rabot/>

**74. Безопасность проведения земляных работ в быту.**

При выполнении земляных и строительных работ необходимо:

1. Соблюдать технику безопасности

2. Провести инструктаж под роспись (вводный, на рабочем месте).

3. Иметь план (схемы) данного участка, специальные проекты производства работ.

4. Информацию об устойчивости грунта, об уровне грунтовых вод, о наличии подземных коммуникаций (электрических кабелей, газопроводов и др.)

5. Получить разрешение от соответствующих органов (владельцев коммуникаций, госсандзора).

6. подготовить объект к работе согласно инструкции:

- перед рытьем траншей и котлованов определить крутизну откосов согласно видам грунта и глубины, установить устойчивые крепления;

- рабочее место очистить от мусора;

- отвести поверхностные и подземные воды;

- оградить объект защитным ограждением с предупредительными знаками и надписями, а в ночное время - сигнальным освещением;

- установить специальные дорожные знаки на внутренних (постоянных и временных) автомобильных дорогах;

- проходы через выемки оборудовать переходными мостиками;

- в выемке установить трапы или маршевые лестницы;

- рытье траншей роторными и траншейными экскаваторами без крепления допускается на глубине не более 3 м;

- устроить защитные навесы-козырьки при извлечении грунта из выемок вручную или с помощью бадей;

- над кабелями выемку грунта производить лопатами, мерзлый грунт отогревать согласно соблюдению мер безопасности.

7. Иметь соответствующий рабочий инструмент (лопаты, отбойные молотки, ломы, кирки и др.), исправную землеройную технику, экскаваторы, а при строительных работах строительную технику (краны) и квалифицированного работника, управляющего данной машиной.

8. Работать в необходимых средствах индивидуальной зашиты (спецобувь, защитные каски, рукавицы, защитные очки и т.д.).

**Вопрос 78 Пожарная профилактика. Пожарная связь и сигнализация.**

Для извещения о пожаре наибольшее распространение получила **телефонная связь**. Телефонной связью в обязательном порядке оборудуются помещения пожарных постов, дежурного персонала, диспетчерской связи.

**Пожарная сигнализация** предназначена для быстрого сообщения о пожаре. Системами пожарной сигнализации оборудуются технологические установки повышенной пожарной опасности, производственные, административные здания, склады.

По способу приведения в действие пожарные извещатели подразделяют на:

**Ручные** извещатели предназначены для передачи информации о пожаре по линии связи на технические средства оповещения с помощью человека, обнаружившего пожар, и должны размещаться на высоте 1,5 м от уровня пола. Сигнал тревоги подается при нажатии кнопки.

**Автоматические** пожарные извещатели подразделяются по виду контролируемого признака пожара на тепловые, дымовые, световые, комбинированные и ультразвуковые. При этом они выполняются в следующих модификациях:

* максимальные - срабатывающие при достижении контролируемым параметром (дым, температура, излучение) определенной величины
* дифференциальные - реагирующие на скорость изменения контролируемого параметра;
* максимально-дифференциальные - реагирующие как на достижение контролируемым параметром заданной величины, так и на скорость его изменения.

**Тепловые извещатели**. Принцип действия тепловых извещателей заключается в изменении размеров чувствительных элементов при изменении температуры. При нагревании металла слой с большим коэффициентом линейного расширения удлиняется на большую величину, чем слой с меньшим коэффициентом линейного расширения. В результате пластинка прогибается в сторону пассивного слоя и переключает контакты цепи сигнализации.

**Дымовые извещатели**. В дымовых извещателях используется принцип контроля изменения оптических свойств среды и обнаружения дыма двумя методами:

* по ослаблению светового потока за счет уменьшения прозрачности окружающей среды;
* по интенсивности (рассеянного частицами дыма) светового потока.

**Комбинированный извещатель** выполняет функции теплового и дымового извещателя.

**Ультразвуковой датчик** предназначен для обнаружения в закрытых помещениях движущихся объектов (колеблющееся пламя). Ультразвуковые волны частотой порядка 20 кГц излучаются в контролируемом помещении. В этом же помещении расположены приемные преобразователи, которые, действуя подобно обычному микрофону, преобразуют ультразвуковые колебания воздуха в электрический сигнал. При наличии в помещении движущихся объектов отраженные от них ультразвуковые колебания будут иметь частоту, отличную от излучаемой.

**Вопрос 79 Современные методы и способы тушения пожаров**

**Три стадии развития пожара**:

* *Начальная (загорание)* неустойчива, температура в зоне пожара сравнительно низкая, небольшая высота факела пламени и площадь очага горения. Горение может быть быстро прекращено применением простейших средств (одного-двух огнетушителей);
* *Вторая* - площадь горения и факел пламени увеличиваются, горение переходит в устойчивую форму, значительно повышается температура окружающей среды и усиливается действие лучистой энергии. Для ликвидации пожара на этой стадии требуется применение водяных или пенных струй или большого числа первичных средств тушения.
* *Третья* - большая площадь горения, высокая температура, большая площадь излучающих поверхностей, деформация с обрушением конструкций.

**Локализация пожара** — это действия, направленные на предотвращение возможности дальнейшего распространения горения и создание условий для его успешной ликвидации имеющимися силами и средствами.

**Ликвидация пожара** — действия, направленные на окончательное прекращение горения, а также на исключение возможности его повторного возникновения. Тушение пожара сводится к активному воздействию на зону горения для нарушения устойчивости реакции.

**Способы огнетушения:**

* Охлаждение зоны горения или горящего вещества.
* Разбавление реагирующих средств в зоне горения.
* Изоляция горючего вещества от зоны горения.
* Ограничение доступа воздуха (окислителя).
* Создание среды, не поддерживающей горение.
* Механически срыв пламени.

**К первичным средствам пожаротушения относятся:**

1. *Внутренние пожарные краны*. В каждом помещении должно быть не менее двух кранов.
2. *Различного типа огнетушители*.
3. *Емкости для хранения воды***.** Должны иметь объем не менее 200 л.
4. *Ящики для песка*.
5. *Песок, войлок, кошма, асбестовое полотно*.

**Вода как огнетушащее средство.** Вода является наиболее дешевым и распространенным средством тушения пожаров.Вода охлаждает зону горения или горящие вещества, разбавляет реагирующие вещества в зоне горения и изолирует горючие вещества от зоны горения.

Воду применяют: для тушения пожаров твердых горючих материалов, создания водяных завес и охлаждения объектов, расположенных вблизи очагов горения.

Воду НЕ применяют: для тушения установок и оборудования, находящихся под напряжением.

**Огнетушащие пены**. Применяют пену-смесь газа с жидкостью. Пузырьки газа заключены в тонкие оболочки - пленки из жидкости. Пузырьки газа могут образовываться внутри жидкости в результате химических процессов или механического смешения газа с жидкостью. Чем меньше размеры пузырьков газа и поверхностное натяжение пленки жидкости, тем более устойчива пена. Пена растекается по поверхности горящей жидкости, охлаждая и изолируя ее от пламени. При этом поступление горючих паров в зону горения прекращается и пламя гаснет. Стойкость пены - это ее сопротивляемость процессу разрушения. Кратность пены - отношение объема пены к объему растворе, из которого она образована. Пены с большей кратностью менее стойки.

**Тушение инертными разбавителями**. В случае возможности взрыва из-за скопления в горящем помещении горючих газов или паров необходимо создать в них среду, не поддерживающую горение. Это достигается применением инертных разбавителей, таких как водяной пар, азот, аргон, дымовые газы и некоторые другие вещества. Инертные разбавители снижают скорость реакции, так как часть тепла горения расходуется на их нагрев.

**Водяной пар** – используют для создания паровоздушных завес на открытых технологических установках, а также для тушения пожаров в помещениях малого объема и технологическом оборудовании.

**Азот** – применяют главным образом при тушении веществ, горящих пламенем. Он плохо тушит вещества, способные тлеть (дерево, бумага) и практически не тушит волокнистые вещества (ткань, вата, хлопок). Разбавление воздуха азотом до содержания кислорода в пределах 12-15% безопасно для человека. Более высокое разбавление опасно.

**Вопрос 80 Организация пожарной безопасности на предприятиях**

**Пожарная безопасность** – это состояние объекта, при котором с регламентируемой вероятностью исключается возможность возникновения и развития пожара, а также обеспечивается защита людей и материальных ценностей от воздействия его опасных факторов.

**Пожар** – неконтролируемое горение вне специального очага, приводящее к ущербу.

Ответственность за обеспечение пожарной безопасности персонально несут **руководители предприятий.**

Руководящие работники, специалисты и рабочие несут **персональную ответственность** за выполнение требований правил пожарной безопасности в части их касающейся, которые должны отражаться в должностных инструкциях, коллективных договорах и других документах.

**Руководители предприятий обязаны:**

* Разработать комплекс мероприятий, направленный на повышение на повышение уровня пожарной безопасности предприятия.
* Приказом по предприятию назначить лиц, ответственных за пожарную безопасность и постоянно лично контролировать соблюдение требований пожарной безопасности.
* Организовать систему обучения требованиям пожарной безопасности рабочих и служащих, а также проводить противопожарный инструктаж лиц, временно допускаемых на территорию предприятия.
* Обеспечить выполнение требований органов государственного пожарного надзора, направленных на повышение уровня пожарной безопасности предприятия.
* Предусматривать выделение необходимых средств на выполнение мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.
* Организовать разработку и ведение паспорта пожарной безопасности на предприятии.
* Не допускать на территории предприятий, в зданиях, сооружениях проведения сторонними организациями работ без предварительного изучения их пожарной опасности и принятия необходимых мер, обеспечивающих пожарную безопасность при производстве данных работ.
* Периодически проверять уровень противопожарной защиты предприятия, наличие и исправность технических средств противопожарной защиты и принимать необходимые меры к улучшению их работы.
* Привлекать к ответственности лиц, виновных в нарушении противопожарных требований.
* Своим приказом установить: порядок и сроки прохождения противопожарного инструктажа и занятий по пожарно-техническому минимуму.
* Принимать меры по внедрению новых, современных технических средств и методов противопожарной защиты предприятий (системы раннего обнаружения и тушения пожара, промышленное телевидение, противопожарное водоснабжение и другие средства).

**Работники, обслуживающие технологическое оборудование, обязаны:**

* Знать и соблюдать инструкции предприятий-изготовителей по правилам эксплуатации технологических установок и оборудования.
* Знать свои обязанности на случай возникновения пожара, аварии.
* Уметь пользоваться техническими средствами противопожарной защиты.
* Контролировать состояние и не допускать работы на неисправном оборудовании, своевременно выявлять дефекты в работе механизмов и немедленно устранять неисправности, вызывающие пожарную опасность.
* Сообщать оператору или руководителю смены о необходимости остановки оборудования, а в аварийных случаях производить его остановку согласно соответствующей инструкции.
* Проводить регулярную очистку оборудования и уборку рабочего места в соответствии с установленным графиком уборки.
* Строго выполнять графики планово-предупредительного ремонта оборудования.

**На каждом предприятии должны быть составлены:**

* Паспорт пожарной безопасности.
* Годовые и перспективные планы повышения уровня противопожарной защиты предприятия.

**Паспорт пожарной безопасности** — документ, характеризующий существующий уровень пожарной безопасности предприятия, на котором производятся, используются или хранятся взрывопожароопасные вещества и материалы, и отражающий необходимые мероприятия по выполнению требований действующих норм и правил в области пожарной безопасности.

**Вопрос 81 Инструкции о мерах пожарной безопасности на объекте, в цехах и на рабочем месте. Требования пожарной безопасности**

Пожарная безопасность – это состояние объекта, при котором с регламентируемой вероятностью исключается возможность возникновения и развития пожара, а также обеспечивается защита людей и материальных ценностей от воздействия его опасных факторов.

Опасными факторами пожара являются факторы, воздействие которых приводит к травме, отравлению или гибели человека, а также к материальному или экологическому ущербу.

Пожар — неконтролируемое горение вне специального очага, приводящее к ущербу. Пожарная безопасность должна обеспечиваться системой предотвращения пожара и противопожарной защитой.

Система предотвращения пожара - комплекс организационных мероприятий и технических средств, направленных на предотвращение пожара.

Противопожарная защита - комплекс организационных мероприятий, технических средств и сил, направленных на предотвращение возникновения, развития и обеспечение тушения пожара, а также на защиту людей и материальных ценностей от воздействия его опасных факторов.

Ответственность за обеспечение пожарной безопасности персонально несут руководители предприятий.

Ответственность за противопожарное состояние и выполнение правил пожарной безопасности в отдельных, производственных, складских зданиях, сооружениях, помещениях (цехах, мастерских, участках, подсобных зданиях, базах, складах, гаражах и других) возлагается на их руководителей.

Руководящие работники, специалисты и рабочие несут персональную ответственность за выполнение требований правил пожарной безопасности в части их касающейся, которые должны отражаться в должностных инструкциях, коллективных договорах и других документах.