

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОГИЛЕВСКИЙ ИНСТИТУТ МИНИСТЕРСТВА ВНУТРЕННИХ ДЕЛ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ»

Кафедра оперативно-розыскной деятельности факультета милиции

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

методические рекомендации по изучению  
учебной дисциплины для специальностей:

1-93 01 01 Правовое обеспечение общественной безопасности,  
1-93 01 03 Правовое обеспечение оперативно-розыскной деятельности

Форма получения образования: очная

Курс: 1

Семестр: 1

Разработчик:  
заместитель начальника кафедры  
оперативно-розыскной деятельности  
факультета милиции  
канд. техн. наук, доцент  
майор милиции  
Макацария Д.Ю.

Допущены к использованию в образовательном процессе кафедрой оперативно-розыскной деятельности факультета милиции 19.08.2021 г., протокол № 27

Начальник кафедры оперативно-  
розыскной деятельности  
факультета милиции  
канд. юрид. наук  
подполковник милиции

Е.А.Лаппо



2021 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
Общие рекомендации по организации изучения учебной дисциплины.....	7
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ .....	17
Тема 1. Понятие о чрезвычайных ситуациях, их классификация и краткая характеристика. Система защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера .....	17
Тема 2. Подготовка населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций природного характера и техногенного характера, гражданской обороны .....	21
Тема 3. Обеспечение пожарной безопасности на объектах производственного и гражданского назначения.....	29
Тема 4. Обеспечение безопасности и порядок действий граждан при пожарах в зданиях .....	32
Тема 5. Обеспечение безопасности услуг по пассажирским перевозкам на транспорте общего пользования и порядок действий пассажиров при опасных происшестввах .....	39
Тема 6. Предупреждение чрезвычайных ситуаций на химически опасных объектах, организация и содержание мероприятий химической защиты.....	44
Тема 7. Радиоэкологическая ситуация в Республике Беларусь после катастрофы на Чернобыльской АЭС.....	51
Тема 8. Биологические эффекты воздействия ионизирующего излучения на организм человека .....	55
Тема 9. Основные меры защиты населения от радиационного воздействия при авариях на атомных электростанциях.....	58
Тема 10. Изменение климата Земли, разрушение озонового слоя. Загрязнение воздушного бассейна и вод Мирового океана.....	75
Тема 11. Основные загрязняющие компоненты воздуха закрытых помещений, их роль в развитии патологии человека .....	82
Тема 12. Экологические проблемы питания. Основные источники и последствия загрязнения питьевой воды .....	86
Тема 13. Законодательство Республики Беларусь в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов .....	89
Тема 14. Законодательство Республики Беларусь в области энергосбережения.....	97
Тема 15. Топливо-энергетические ресурсы Республики Беларусь .....	100
Тема 16. Возобновляемые источники энергии. Местные виды топлива.....	103
Тема 17. Эффективные способы энергосбережения в быту .....	106
Тема 18. Рациональное использование энергоресурсов в быту .....	111
Тема 19. Законодательство Республики Беларусь в области охраны труда. Обеспечение защиты от опасных и вредных производственных факторов .....	123
Тема 20. Требования к производственному освещению, газовому составу воздушной среды, микроклимату. Защита от неионизирующих электромагнитных излучений .....	126

Тема 21. Защита от поражения электрическим током.....	134
Тема 22. Защита от опасных и вредных факторов при работе на персональном компьютере .....	140
Тема 23. Безопасность проведения различных видов работ в быту .....	148
Перечень тем работ .....	155
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ РАБОТ .....	156
Требования к содержанию и оформлению работ.....	157
МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ .....	169
Заключение.....	175

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящие методические рекомендации предназначены для подготовки к аудиторным занятиям и организации самостоятельной работы по учебной дисциплине «Безопасность жизнедеятельности человека» для очной формы получения образования в Могилевском институте МВД.

При подготовке к учебным занятиям обучающимся рекомендуется использовать возможности электронного учебно-методического комплекса по учебной дисциплине «Безопасность жизнедеятельности человека».

Методические рекомендации составлены на основе учебной программы по учебной дисциплине «Безопасность жизнедеятельности человека» для специальностей 1-93 01 01 Правовое обеспечение общественной безопасности, 1-93 01 03 Правовое обеспечение оперативно-розыскной деятельности.

В соответствии с требованиями правовых актов органы внутренних дел, в целях выполнения возложенных на них задач в пределах своей компетенции обязаны:

участвовать в обеспечении режимов чрезвычайного положения и военного положения;

обеспечивать контрольно-пропускной режим на территориях зон эвакуации (отселения), первоочередного отселения и последующего отселения, с которых отселено население;

принимать неотложные меры по спасению граждан, оказанию нуждающимся необходимой помощи, охране имущества, оставшегося без присмотра в результате аварий, катастроф, пожаров, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций.

В связи с вышесказанным, изучение данной учебной дисциплины является актуальным направлением в системе подготовки кадров для органов внутренних дел Республики Беларусь.

Цели учебной 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;

формирование и развитие личностных качеств, нравственно-правовых взглядов и убеждений обучающегося как гражданина, профессионала, высоконравственной личности, обладающей качествами, обусловленными потребностями и особенностями оперативно-служебной деятельности.

Требования к знаниям и умениям обучающихся:

В результате изучения учебной дисциплины курсант должен:

знать:

- чрезвычайные ситуации, характерные для Республики Беларусь, их классификацию и возможные последствия для жизни и здоровья людей, экономики страны и природной среды;

- законодательство в области пожарной и радиационной безопасности, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, гражданской обороны;

- основные принципы, средства и способы защиты от чрезвычайных ситуаций различного характера;

- порядок действий населения в условиях чрезвычайных ситуаций по сигналам оповещения и сигналам гражданской обороны;

- содержание мероприятий химической и радиационной защиты от последствий чрезвычайных ситуаций;

- порядок применения средств индивидуальной и коллективной защиты, первичных средств пожаротушения;

- назначение технических средств противопожарной защиты;

- порядок подготовки персонала объектов социального назначения в области защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;

- ответственность за нарушение требований законодательства в области пожарной и радиационной безопасности, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций;

- основы рационального природопользования, меры по предупреждению экологического неблагополучия геосфер Земли;

- приоритетные направления государственной политики в области энергосбережения;

- законодательство в области охраны труда.

уметь:

- осуществлять организационные и технические мероприятия по обеспечению безопасности жизнедеятельности в любой среде обитания (природной, производственной, бытовой, социальной и др.);

- анализировать ситуацию, распознавать источник опасности и предпринимать продуманные действия по спасению собственной жизни, жизни производственного персонала и уменьшению ущерба здоровью людей;

- использовать средства индивидуальной и коллективной защиты, технические средства противопожарной защиты;

- принимать меры по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов;

- содействовать внедрению энергосберегающих технологий, осуществлять контроль над рациональным использованием тепловой и электрической энергии;

- обобщать передовой опыт и пропагандировать идеи безопасности жизнедеятельности в производственном коллективе и в быту.

владеть:

– навыками защиты от опасных факторов чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, вредных и опасных производственных факторов.

Место и роль учебной дисциплины в системе формирования знаний, умений и навыков, ее связь с другими дисциплинами учебного плана.

Место учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности человека» в образовательном процессе определено на этапе формирования у будущего специалиста первичных знаний перед началом изучения специальных дисциплин.

Роль учебной дисциплины определяется формированием комплекса прочных первоначальных знаний, умений и навыков своевременного реагирования и грамотного поведения в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера в которых может оказаться сотрудник ОВД на службе и в быту, а также подготовка к изучению специальных дисциплин.

Изучение учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности человека» связано с такой учебной дисциплиной, как «Медицинская подготовка».

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 10 апреля 2001 г. № 495 «О Государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» определены функции министерств, других республиканских органов государственного управления (РОГУ), объединений, подчиненных Правительству Республики Беларусь, по защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера. В соответствии с ним на МВД возлагаются следующие функции:

- обеспечение общественного порядка при возникновении ЧС,
- организация оцепления и пропускного режима зон заражения (разрушения),
- охраны материальных и культурных ценностей при ЧС,
- охраны личного имущества граждан в зонах временного отселения;
- участие в пределах компетенции в ликвидации ЧС,
- участие в пределах компетенции в эвакуации населения, материальных и культурных ценностей в безопасные районы,
- осуществление охраны объектов, обеспечивающих устойчивое функционирование экономики.

## Общие рекомендации по организации изучения учебной дисциплины

В процессе организации изучения учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности человека» в очной форме получения образования рекомендуется использовать электронный учебно-методический комплекс дисциплины «Безопасность жизнедеятельности человека».

Изучение учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности человека» организуется главным образом в форме лекций, семинарских и практических занятий, а также в форме самостоятельной работы.

Настоящие методические рекомендации – это основной учебно-методический документ для обучающихся в очной форме получения образования. Его использование на всех видах аудиторных занятий и при подготовке к ним является обязательным.

По дидактическим целям можно выделить две основные группы МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ:

1) методы, способствующие первичному усвоению учебного материала:

- информационно-развивающие методы (устное изложение преподавателя, беседа, работа с книгой);
- эвристические (поисковые) методы обучения (эвристическая беседа, диспут);

2) методы, способствующие закреплению и совершенствованию приобретенных знаний:

- упражнения (по образцу, комментированные упражнения, вариативные упражнения и др.);
- практические работы.

Качественная подготовка к аудиторным занятиям определяется активной работой обучающихся на лекции.

**ЛЕКЦИЯ** – метод обучения, одна из основных форм организации образовательного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала. Она предшествует всем другим формам организации учебного процесса, позволяет оперативно актуализировать учебный материал дисциплины.

Цель проведения лекции – организация целенаправленной познавательной деятельности обучающихся по овладению программным материалом учебной дисциплины.

Лекция:

- обеспечивает формирование системы знаний по учебной дисциплине;
- учит умению аргументировано излагать научный материал;
- формирует профессиональный кругозор и общую культуру;
- отражает новые, еще не получившие освещения в учебниках и учебных пособиях знания;
- оптимизирует все другие формы организации учебного процесса с

позиций новейших достижений науки, техники, культуры и искусства.

Содержание лекции должно раскрывать концептуальные основы, понятия и идеи современной науки, той или иной отрасли знаний в тесной связи с практикой деятельности ОВД и иных правоохранительных органов.

Структурными элементами лекции являются вступление, основная часть, заключение.

Вступление – часть лекции, цель которой заинтересовать и настроить аудиторию на восприятие учебного материала. В его состав входят:

- формулировка темы лекции, характеристика ее профессиональной значимости, новизны и степени изученности, цели лекции;
- изложение плана лекции, включающего наименования основных вопросов, подлежащих рассмотрению на лекции;
- характеристика рекомендуемой литературы, необходимой для организации самостоятельной работы обучающихся;
- ретроспекция-напоминание о вопросах, рассмотренных на прошлой лекции, связь их с новым материалом, указание на его роль, место и значение в данной дисциплине, а также в системе других наук.

Основная часть – изложение содержания лекции в строгом соответствии с предложенным планом. Она включает раскрывающий тему лекции концептуальный и фактический материал, его анализ и оценку, различные способы аргументации и доказательства выдвигаемых теоретических положений и определяется видом лекции.

Заключение – подведение общего итога лекции, обобщение материала, формулировка выводов по теме лекции, ответы на вопросы обучающихся.

Для повышения эффективности лекций целесообразно воспользоваться следующими рекомендациями:

- четко и ясно структурировать занятие;
- рационально дозировать материал в каждом из разделов;
- использовать простой, доступный язык, образную речь с примерами и сравнениями;
- отказаться, насколько это возможно, от иностранных слов;
- использовать презентации, отдельные слайды, наглядные пособия, схемы, таблицы, модели, графики и т.п.;
- применять риторические и уточняющие понимание материала вопросы;
- обращаться к техническим средствам обучения: интерактивной доске, проектору с экраном, демонстрации презентаций и учебных видеоматериалов (повышают эффективность занятия на 20–50%).

**ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ ЛЕКЦИИ** должен отражать основные ее положения. При конспектировании лекции целесообразно использовать различные цвета чернил (для выделения отдельных положений), дополнять конспект схемами и таблицами, также допустимы общепринятые и понятные сокращения отдельных слов и терминов.



Обязательным является наличие у обучающихся и использование ими на лекциях собственных конспектов и данных методических рекомендаций.

Хорошая подготовка к занятиям определяется во многом качественной самостоятельной работой.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА играет важную роль в воспитании сознательного отношения самих обучающихся к овладению теоретическими и практическими знаниями, привитии им привычки к направленному интеллектуальному труду. Очень важно, чтобы обучающиеся не просто приобретали знания, но и овладевали способами их добывания.

Значимость самостоятельной работы выражается:

- в глубоком изучении сущности вопроса, возможности основательно в нем разобраться;
- в выработке стойких самостоятельных взглядов и убеждений;
- в формировании таких ценных качеств, как трудолюбие, дисциплинированность, аккуратность, творческий подход к делу, самостоятельность мышления;
- в развитии умения самостоятельно приобретать и углублять знания.

Условия, обеспечивающие успешное выполнение самостоятельной работы:

- четкая мотивация задания (для чего, чему способствует);
- четкая постановка задач;
- алгоритм, метод выполнения работы, знание обучающимися способов ее выполнения;
- четкое определение преподавателем форм отчетности, сроки выполнения;
- критерии оценки, отчетности;
- виды и формы контроля.

Основными формами организации самостоятельной работы являются:

1. Фронтальная самостоятельная работа. Основными особенностями такой формы организации самостоятельной работы являются:

- общее для всех задание;
- общий инструктаж преподавателя по выполнению задания;
- использование общих приемов организации и руководства дальнейшими действиями обучающихся.

Фронтальная форма организации самостоятельной работы наиболее целесообразна тогда, когда обучающиеся приступают к изучению темы, когда важно вызвать интерес к новой теме, а также на начальном этапе формирования умений, когда обучающиеся овладевают способами выполнения заданий по образцу.

2. Индивидуальная самостоятельная работа. Особенности выполнения данной формы самостоятельной работы:

- возрастает роль обучающихся в определении содержания работы, выборе способа ее выполнения;

– появляется возможность сотрудничества обучающихся с преподавателем, особенно при выполнении трудоемких заданий.

Индивидуальные задания вызывают личностное отношение к материалу, стимулируют активность.

3. Групповая самостоятельная работа. Наиболее простая форма сотрудничества обучающихся на занятии – работа в парах постоянного состава. Эту форму можно использовать для:

- совместной проработке материала учебника, документа;
- выполнения практических заданий;
- взаимной проверке письменных упражнений.

В парах сменного состава обучающийся имеет возможность общаться с обучающимися, у которых более высокий уровень знаний.

В ходе самостоятельной работы обучающиеся могут получить консультацию (индивидуальное собеседование) по темам или отдельным вопросам у преподавателей.

**КОНСУЛЬТАЦИЯ** (индивидуальное собеседование) – форма активной учебной работы, предполагающая заинтересованность обучающегося в теме (темах) беседы и умение преподавателя в период сравнительно короткого диалога, во-первых, создать настрой раскованного (доверительного) разговора, а во-вторых, составить достаточно точное представление о сильных и слабых сторонах подготовленности обучающегося по обсуждаемой теме.

В отличие от контрольных форм (экзамена, зачета) индивидуальное собеседование нацелено не на промежуточную или итоговую отметку знаний, а на советы (рекомендации) преподавателя относительно последующего пополнения знаний, устранения в них «белых пятен», провалов, «наезженной колеи» (стереотипов, штампов), обновления ряда принципиальных положений, придания знаниям большей гибкости и строгости.

Количество участников – двое, т.е. преподаватель и обучающийся.

Во время собеседования задача преподавателя состоит в достижении (в налаживании) состояния реального диалога, т.е. в нахождении тона и достаточной наполненности (содержательности) беседы. Тут очень многое зависит от готовности обучающегося к беседе и от его характера. Слабая готовность обучающегося (незнание материала по теме) либо переводит беседу в форму индивидуальной консультации, либо предполагает рекомендацию перенести собеседование, с тем, чтобы обучающийся пополнил знания по теме.

Преподаватель одновременно решает несколько задач, строя саму беседу не по схеме, а экспромтом в соответствии с течением беседы. Это обусловлено тем, что для преподавателя приоритетом все время остается намерение дать собеседнику раскрыться, высказаться, сформулировать свое видение темы и свои вопросы по ней.

**СЕМИНАРСКОЕ ЗАНЯТИЕ** представляет собой комплексную форму и завершающее звено в изучении определенного раздела, предусмотренных учебно-тематическим планом тем дисциплины.

Особенностью семинарского занятия является возможность равноправного и активного участия каждого обучающегося в обсуждении рассматриваемых вопросов.

По своему назначению семинарское занятие, в процессе которого обсуждается та или иная тема, способствует:

- углубленному изучению определенной темы дисциплины, закреплению знаний;
- отработке методологии и методических приемов познания;
- выработке аналитических способностей, умения обобщения и формулирования выводов;
- приобретению навыков использования научных знаний в практической деятельности;
- выработке умения кратко, аргументировано и ясно излагать обсуждаемые вопросы;
- осуществлению контроля преподавателя за ходом обучения.

По методике проведения семинарское занятие представляет собой обсуждение, дискуссию в пределах обсуждаемой проблемы. Обсуждение должно носить творческий характер с четкой и убедительной аргументацией. Дискуссия помогает участникам семинара приобрести более совершенные знания, проникнуть в суть изучаемых проблем, выработать методологию, овладеть методами анализа.

Проведение семинарских занятий в рамках учебной группы позволяет обеспечить активное участие в обсуждении проблемы всех присутствующих. Задача преподавателя – не обойти вниманием пассивных участников семинара, вовлекая их в ход обсуждения вопросами, помогающими раскрыть содержание обсуждаемой темы.

В процессе проведения семинара преподаватель и обучающиеся могут использовать разнообразные по своей форме и характеру пособия (от доски с мелом до самых современных технических средств), демонстрируя фактический, в том числе статистический, материал, убедительно подтверждающий теоретические выводы и положения.

В целях эффективности семинарских занятий необходима обстоятельная подготовка к их проведению как со стороны кафедры и преподавателей, так и обучающихся. Кафедра в начале семестра (учебного года) должна обеспечить обучающихся методическими материалами для своевременной подготовки их к активным формам занятий, в том числе и к семинарам. Во время лекций, связанных с темой семинарского занятия, следует обратить внимание обучающихся на то, что необходимо дополнительно изучить при подготовке к семинару (новые документы, статьи в периодических журналах, вновь вышедшие монографии и т. д.).

Эффективность семинарского занятия зависит также и от умения преподавателя обеспечить логическое развитие обсуждения проблемы, вовлечения всех обучающихся в процесс активного обсуждения темы. При этом многое зависит от учета преподавателем состава участников семинара, уровня их подготовки в области данной науки, их интересов. Решающим условием

результативности семинара является самостоятельная работа обучающихся, полнота их подготовки к занятию, степень изучения не только лекционного материала, но и рекомендованной учебной и научной литературы.

В ходе семинарских занятий используются основные методы:

- устные ответы на вопросы, выносимые на занятие;
- дискуссии по этим вопросам;
- индивидуальные работы (рефераты, эссе, доклады) по отдельным вопросам и их обсуждение.

К первому занятию по рассматриваемой теме следует законспектировать источники, указанные в списке литературы по теме, при этом кроме учебной литературы необходимо использовать электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Безопасность жизнедеятельности человека», а также современные информационные базы данных.

Изучение учебной дисциплины в целом завершается текущей аттестацией в форме зачета.

**ЗАЧЕТ** – заключительный этап изучения учебной дисциплины. Его целью является объективная проверка уровня теоретических знаний обучающихся, умений применять их при правовой оценке рассматриваемых вопросов, навыков самостоятельной работы с учебной и научной литературой.

К зачету допускаются обучающиеся, полностью выполнившие учебный план, не имеющие задолженностей по учебным темам. Зачет может проводиться в форме тестирования, в устной форме по билетам, включающим вопросы из разных тем, в письменной форме.

**САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА** обучающихся (далее – СРК) – вид учебной деятельности в процессе освоения образовательных программ высшего образования I ступени, осуществляемой самостоятельно или под методическим руководством преподавателя вне аудитории с использованием различных средств обучения и источников информации.

Целями СРК являются:

- активизация учебно-познавательной деятельности обучающихся;
- формирование у обучающихся профессиональных умений и навыков путем самостоятельного приобретения и обобщения знаний;
- формирование у обучающихся умений и навыков самостоятельного применения знаний на практике;
- овладение опытом творческой исследовательской деятельности;
- саморазвитие и самосовершенствование;
- целенаправленное обучение основным навыкам и умениям для выполнения СРК.

Обязательными условиями достижения целей СРК являются:

- наличие научно-методического обеспечения СРК по учебной дисциплине;
- использование рейтинговой системы оценки знаний по учебной дисциплине.

Время, отведенное на СРК, может использоваться обучающимися для:

- проработки тем (вопросов), вынесенных на самостоятельное изучение;
- выполнения типовых расчетов;
- решения задач;
- составления алгоритмов, схем;
- выполнения исследовательских и творческих заданий;
- подготовки сообщений, тематических докладов, рефератов, презентаций, эссе;
- выполнения практических заданий;
- конспектирования учебной литературы;
- подготовки отчетов;
- составления обзора научной литературы по заданной теме;
- аналитической обработки текста (аннотирование, реферирование, рецензирование, составление резюме);
- подготовки докладов, презентаций;
- оформления информационных и демонстрационных материалов;
- составления тематической подборки литературных источников, интернет-источников;
- другое.

Обучающиеся должны помнить, что Могилевский институт МВД – это высшее учебное заведение, требующее от них полной самоотдачи, добросовестности, старательности и самостоятельности. К услугам обучающихся – фонды библиотеки и учебно-методического кабинета кафедры, электронный учебно-методический комплекс учебной дисциплины, опыт и знания преподавателей. Все это позволяет преподавателям проявлять должную требовательность и объективность при оценивании уровня знаний обучающихся.

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование темы	Всего часов	Аудиторные часы				Управляемая самостоятельная работа
		Всего	Лекции	Семинары	Практические занятия	
1	2	3	4	5	6	7
Тема 1. Понятие о чрезвычайных ситуациях, их классификация и краткая характеристика. Система защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера		2	2			
Тема 2. Подготовка населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, гражданской обороны		12	2	2	8	
Тема 3. Обеспечение пожарной безопасности на объектах производственного и гражданского назначения		2	2			
Тема 4. Обеспечение безопасности и порядок действий граждан при пожарах в зданиях		4	2	2		
Тема 5. Обеспечение безопасности услуг по пассажирским перевозкам на транспорте общего пользования и порядок действий пассажиров при опасных происшествиях		2		2		
Тема 6. Предупреждение чрезвычайных ситуаций на химически опасных объектах, организация и содержание мероприятий химической защиты		4	2		2	
Тема 7. Радиоэкологическая ситуация в Республике Беларусь после катастрофы на Чернобыльской АЭС		2	2			

1	2	3	4	5	6	7
Тема 8. Биологические эффекты воздействия ионизирующего излучения на организм человека		2	2			
Тема 9. Основные меры защиты населения от радиационного воздействия при авариях на атомных электростанциях		4	2		2	
Тема 10. Изменение климата Земли, разрушение озонового слоя. Загрязнение воздушного бассейна и вод Мирового океана		2		2		
Тема 11. Основные загрязняющие компоненты воздуха закрытых помещений, их роль в развитии патологии человека		2		2		
Тема 12. Экологические проблемы питания. Основные источники и последствия загрязнения питьевой воды		2	2			
Тема 13. Законодательство Республики Беларусь в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов		4	2		2	
Тема 14. Законодательство Республики Беларусь в области энергосбережения		2	2			
Тема 15. Топливо-энергетические ресурсы Республики Беларусь		2	2			
Тема 16. Возобновляемые источники энергии. Местные виды топлива		2	2			
Тема 17. Эффективные способы энергосбережения в быту		2		2		
Тема 18. Рациональное использование энергоресурсов в быту		4		2	2	
Тема 19. Законодательство Республики Беларусь в области охраны труда. Обеспечение защиты от опасных и вредных производственных факторов		2	2			
Тема 20. Требования к производственному освещению, газовому составу воздушной среды, микроклимату. Защита от		2		2		

1	2	3	4	5	6	7
неионизирующих электромагнитных излучений						
Тема 21. Защита от поражения электрическим током		2		2		
Тема 22. Защита от опасных и вредных факторов при работе на персональном компьютере		4		2	2	
Тема 23. Безопасность проведения различных видов работ в быту		2		2		



## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Понятие о чрезвычайных ситуациях, их классификация и краткая характеристика. Система защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера

Содержание учебного материала.

Определение понятия «чрезвычайная ситуация». Классификация чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в зависимости от территориального распространения, объемов материального ущерба, количества пострадавших людей. Государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Гражданская оборона Республики Беларусь. Оповещение граждан о чрезвычайных ситуациях. Технические средства оповещения (электросирены, уличные громкоговорители), аппаратура и средства информирования должностных лиц. Типы используемых сигналов оповещения о чрезвычайных ситуациях и сигналов гражданской обороны, порядок действия населения при получении сигналов. Порядок действий работников организаций и населения в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера, при террористических актах и опасностях, возникших при ведении военных действий или вследствие этих действий. Законодательство Республики Беларусь в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, гражданской обороны. Административная и уголовная ответственность за нарушение законодательства. Деятельность органов внутренних дел при чрезвычайных ситуациях.

Вопросы, рассматриваемые на лекционном занятии:

1. Чрезвычайные ситуации и их классификация.
2. Государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.
3. Оповещение граждан о чрезвычайных ситуациях.
4. Законодательство Республики Беларусь в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, гражданской обороны.

Материалы для самоконтроля по теме

Вопросы для самоконтроля:

1. Безопасность как базовый фактор устойчивого развития человеческого общества.
2. Сущность, виды и общие признаки чрезвычайной ситуации (ЧС).
3. Классификация ЧС в зависимости от территориального распространения, объемов причиненного или ожидаемого экономического ущерба, количества пострадавших людей.
4. Основания классификации ЧС в Республике Беларусь.
5. Классификация ЧС в зависимости от происхождения.

6. Влияние ЧС на экономику.
7. Назначение государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (ГСЧС).
8. Основные принципы защиты населения в ГСЧС.
9. Основные задачи ГСЧС.
10. Принципы построения ГСЧС.
11. Роль МЧС в ГСЧС.
12. Структура ГСЧС.
13. Силы ГСЧС.
14. Режимы функционирования ГСЧС.
15. Мероприятия, осуществляемые в режиме повседневной деятельности ГСЧС.
16. Мероприятия, осуществляемые в режиме повышенной готовности ГСЧС.
17. Мероприятия, осуществляемые в режиме ЧС ГСЧС.
18. Назначение гражданской обороны (ГО).
19. Состав системы ГО.
20. Основные принципы государственной политики в области ГО.
21. Основные задачи ГО.
22. Деятельность ГО в мирное время.
23. Мероприятия ГО в период военного положения.
24. Принцип организации ГО на территории Республики Беларусь.
25. Деятельность республиканских органов государственного управления (РОГУ) в области ГО.
26. Организация ГО объекта.
27. Оповещение населения о ЧС.
28. Сигналы ГО мирного времени.
29. Сигналы ГО военного времени.
30. Действия населения при аварии на радиационно опасном объекте (РОО).
31. Действия населения при аварии с выбросом аварийно химически опасного вещества (АХОВ).
32. Неотложная помощь при поражении АХОВ.
33. Нормативно-правовая основа деятельности государства в области защиты населения и объектов от ЧС.
34. Административная ответственность за нарушение законодательства в области ЧС.
35. Уголовная ответственность за нарушение законодательства в области ЧС.
36. Деятельность органов внутренних дел при ЧС.

Содержание самостоятельной работы:

1. Классификация чрезвычайных ситуаций (ЧС) в зависимости от происхождения.
2. Гражданская оборона Республики Беларусь.

3. Порядок действий работников организаций и населения в чрезвычайных ситуациях.

4. Концепция национальной безопасности Республики Беларусь.

Задания для самостоятельной работы:

Изобразите схематично в конспекте (списком, таблицей или рисунком):

- основные виды безопасности.

Методические рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется использовать следующие источники:

1. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность : учебное пособие / Л. Ф. Кабашникова [и др.]. – Минск : Акад. М-ва внутр. дел Респ. Беларусь, 2020. – С. 7–8, 22–30, 120–138, 168–169, 199–214.

2. Безопасность жизнедеятельности : пособие. В 3 ч. Ч. 1. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях / В. П. Бубнов [и др.]. – Минск : Амалфея, 2013. – С. 58–77, 78–91, 222–235, 270–284, 331–342.

3. Дорожко, С. В. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 1. Чрезвычайные ситуации и их предупреждение / С. В. Дорожко, И. В. Ролевич, В. Т. Пустовит. – 4-е изд. – Минск : Дикта, 2010. – 292 с.

4. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 2. Система выживания населения и защита территорий в чрезвычайных ситуациях / С. В. Дорожко [и др.]. – 4-е изд., перераб. и доп. – Минск : Дикта, 2010. – 388 с.

Сроки и формы отчетности:

Содержание самостоятельной работы должно быть проработано в период самостоятельной подготовки. Задания должны быть выполнены в конспекте. Срок – до следующего аудиторного занятия.

Дополнительно, по желанию обучающегося, по согласованию с преподавателем, по данной теме может быть подготовлен реферат (эссе и т.п.).

Перечень рефератов (эссе и т.п.):

1. Безопасность как базовый фактор устойчивого развития человеческого общества.

2. Источники угроз для личности, общества и государства.

3. Организация деятельности объектового звена территориальной подсистемы ГСЧС.

4. Функционирование ГО в мирное и военное время.

Рекомендации по подготовке рефератов (эссе и т.п.).

При подготовке рефератов (эссе и т.п.) необходимо использовать следующие источники:

1. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность : учебное пособие / Л. Ф. Кабашникова [и др.]. – Минск : Акад. М-ва внутр. дел Респ. Беларусь, 2020. – С. 7–8, 22–30, 120–138, 168–169, 199–215.

2. Безопасность жизнедеятельности : пособие. В 3 ч. Ч. 1. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях / В. П. Бубнов [и др.]. – Минск : Амалфея, 2013. – С. 58–77, 78–91, 222–235, 270–284, 331–342.

3. Дорожко, С. В. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 1. Чрезвычайные ситуации и их предупреждение / С. В. Дорожко, И. В. Ролевич, В. Т. Пустовит. – 4-е изд. – Минск : Дикта, 2010. – 292 с.

4. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 2. Система выживания населения и защита территорий в чрезвычайных ситуациях / С. В. Дорожко [и др.]. – 4-е изд., перераб. и доп. – Минск : Дикта, 2010. – 388 с.

Перечень рекомендуемой литературы по теме:

1. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность : учебное пособие / Л. Ф. Кабашникова [и др.]. – Минск : Акад. М-ва внутр. дел Респ. Беларусь, 2020. – 381 с.

2. Безопасность жизнедеятельности : пособие. В 3 ч. Ч. 1. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях / В. П. Бубнов [и др.]. – Минск : Амалфея, 2013. – 536 с.

3. Дорожко, С. В. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 1. Чрезвычайные ситуации и их предупреждение / С. В. Дорожко, И. В. Ролевич, В. Т. Пустовит. – 4-е изд. – Минск : Дикта, 2010. – 292 с.

4. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 2. Система выживания населения и защита территорий в чрезвычайных ситуациях / С. В. Дорожко [и др.]. – 4-е изд., перераб. и доп. – Минск : Дикта, 2010. – 388 с.

Тема 2. Подготовка населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций природного характера и техногенного характера, гражданской обороны

Содержание учебного материала.

Права и обязанности граждан в области защиты от чрезвычайных ситуаций. Организация подготовки персонала организаций в области защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, гражданской обороны. Классификация чрезвычайных ситуаций природного характера по происхождению, их источники, причины возникновения, краткая характеристика. Чрезвычайные ситуации природного характера в Республике Беларусь. Опасные факторы чрезвычайных ситуаций природного характера. Рекомендации по действиям граждан при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций природного характера.

Вопросы, рассматриваемые на лекционном занятии:

1. Права и обязанности граждан в области защиты от чрезвычайных ситуаций.
2. Чрезвычайные ситуации природного характера.
3. Рекомендации по действиям граждан при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций природного характера.

Вопросы (задания) для подготовки к семинарскому занятию:

1. Понятие о чрезвычайных ситуациях, их классификация и краткая характеристика.
2. Система защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
3. Подготовка населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций природного характера и техногенного характера, гражданской обороны.

Рекомендации по изучению вопросов для подготовки к семинарскому занятию.

Информация о наиболее значимых вопросах темы:

1. Чрезвычайная ситуация (ЧС) - 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 условий жизнедеятельности людей.

ЧС, которые произошли или могут произойти на территории Республики Беларусь (за исключением специально оговоренных случаев), *классифицируются* согласно требованиям **Закона** Республики Беларусь от 5 мая 1998 г. № 141-3 «О защите населения и территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» и **Инструкции** о классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, утвержденной постановлением МЧС от 19 февраля 2002 г. № 17.

Классификация ЧС осуществляется по следующим основаниям: происхождению ситуации (источника опасности), территориальному распределению и по другим основаниям.

Классификационным признаком ЧС является техническая или иная характеристика аварийной ситуации, которая позволяет идентифицировать ее как чрезвычайную и однозначно отнести к тому или иному классу, группе и виду.

Пороговое значение классификационного признака ЧС - определенное значение технической или другой характеристики конкретной аварийной ситуации, превышение которого делает ситуацию чрезвычайной, а также определяет уровень ЧС.

Законом «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» устанавливаются пять уровней ЧС - локальный, местный, региональный, республиканский (государственный) и трансграничный (ст. 5 «Классификация чрезвычайных ситуаций»).

Видами ЧС являются: стихийные бедствия, включая опасные природные явления; аварии, катастрофы, в том числе на потенциально опасном объекте.

*Общие признаки ЧС:*

- гибель (угроза гибели) людей или значительное нарушение условий их жизнедеятельности;
- причинение экономического ущерба;
- значительное ухудшение состояния окружающей среды.

**2. Государственная система предупреждения и ликвидации ЧС** – система органов управления, специально уполномоченных на решение задач в области гражданской обороны (ГО) и защиты населения и территорий от ЧС, силы и средства МЧС, других республиканских органов государственного управления (РОГУ), объединений (учреждений), подчиненных Правительству Республики Беларусь, местных исполнительных и распорядительных органов (МИРО), обеспечивающие на основе реализации комплекса экономических, социальных, организационных, научно-технических и правовых мер защиту от ЧС природного и техногенного характера жизни и здоровья людей, окружающей среды, имущества граждан, юридических лиц, экономических интересов государства.

В зависимости от обстановки, масштаба прогнозируемой или возникшей ЧС решением руководителя МИРО, организации (объекта) в пределах конкретной территории области (г. Минска), района (города), организации (объекта) устанавливается один из режимов функционирования ГСЧС:

- режим повседневной деятельности;
- режим повышенной готовности;
- режим ЧС.

**Гражданская оборона** - составная часть оборонных мероприятий Республики Беларусь по подготовке к защите и по защите населения, материальных и историко-культурных ценностей на территории Республики Беларусь от опасностей, возникающих (возникших) при ведении военных действий или вследствие этих действий.

*В мирное время* система ГО Республики Беларусь обеспечивает готовность органов управления, сил и средств ГО на уровне, гарантирующем выполнение возложенных на нее задач в военное время.

*В угрожаемый период и с началом войны (вооруженного конфликта)* система ГО переводится на военное положение.

Руководство ГО осуществляет:

- в стране – Правительство Республики Беларусь;
- на территориях, подведомственных органам местного управления и самоуправления, - руководители МИРО, они же начальники ГО.

3. Порядок подготовки населения в области защиты от ЧС определен Положением о порядке обучения руководителей и работников республиканских органов государственного управления, иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь, местным исполнительным и распорядительным органам, организаций независимо от форм собственности и населения в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и гражданской обороне, а также граждан, которыми комплектуются специальные формирования органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям по мобилизации, которое утверждено постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 23 мая 2013 г. № 413.

Подготовка *руководителей*, должностных лиц и работников РОГУ, объединений, подчиненных Правительству Республики Беларусь, МИРО, организаций, общественных объединений и населения в области защиты от ЧС *проводится* дифференцированно с учетом профессионально-должностных категорий и возраста.

Подготовка *населения* к действиям в ЧС *осуществляется* в организациях независимо от форм собственности, в том числе в учреждениях образования, а также по месту жительства.

Характеристика понятийно-терминологического аппарата:

***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.

***Опасное природное явление*** - событие природного происхождения или результат действия природных процессов, которые в силу своей интенсивности, масштаба распространения и продолжительности могут оказывать поражающее воздействие на людей, объекты материального мира и окружающую среду.

***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 или транспортного процесса, а также к нанесению ущерба окружающей природной среде.

***Катастрофа*** - крупная авария, как правило, с человеческими жертвами.

**Потенциально опасный объект** - объект, на котором используются, изготавливаются, перерабатываются, сохраняются или транспортируются опасные радиоактивные, пожаровзрывоопасные, химические вещества и биологические препараты, гидротехнические и транспортные сооружения, транспортные средства, а также другие объекты, создающие реальную угрозу возникновения ЧС.

**Пораженный в ЧС** - человек, заболевший, травмированный, раненный или погибший в результате поражающего воздействия источника ЧС.

**Пострадавший в ЧС** - человек, пораженный и (или) понесший материальные убытки в результате возникновения ЧС.

Обзор рекомендуемой литературы:

1. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность : учебное пособие / Л. Ф. Кабашникова [и др.]. – Минск : Акад. М-ва внутр. дел Респ. Беларусь, 2020. – С. 7–8, 22–30, 120–138, 168–169, 199–215, 188–190, 197–199, 52–66, 214–215, 37–38.

2. Безопасность жизнедеятельности : пособие. В 3 ч. Ч. 1. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях / В. П. Бубнов [и др.]. – Минск : Амалфея, 2013. – 536 с.

3. Дорожко, С. В. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 1. Чрезвычайные ситуации и их предупреждение / С. В. Дорожко, И. В. Ролевич, В. Т. Пустовит. – 4-е изд. – Минск : Дикта, 2010. – 292 с.

4. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 2. Система выживания населения и защита территорий в чрезвычайных ситуациях / С. В. Дорожко [и др.]. – 4-е изд., перераб. и доп. – Минск : Дикта, 2010. – 388 с.

Вопрос для подготовки к практическому занятию 1:

1. Общие приемы использования средств индивидуальной защиты органов дыхания.

На практическом занятии каждый курсант должен иметь нитку (ленту, веревку или тесьму) длиной не менее 80 см и линейку 20-30 см.

Рекомендации по изучению вопроса практического занятия.

Информация о наиболее значимых вопросах темы:

1. При выборе противогаза и респиратора необходимо учитывать рост его лицевой части. Она может быть определена только после измерения обхватов головы в вертикальной (противогаз ГП-5, ГП-5М) и горизонтальной плоскостях, а также суммы обхватов головы (противогаз ГП-7, ГП-7В). Все измерения проводятся с использованием нитки и линейки (сантиметровой ленты, шаблона). Все расчеты производятся в сантиметрах на калькуляторе или вручную.



Характеристика понятийно-терминологического аппарата:

Обхват головы в горизонтальной плоскости – измерение головы по замкнутой линии, проходящей над бровями и ушами через затылок.

Обхват головы в вертикальной плоскости – измерение головы по замкнутой линии, проходящей через макушку, щеки и подбородок.

Высота лица – расстояние от переносицы до нижней точки подбородка.

Патрон защитный универсальный (ПЗУ) – дополнительное приспособление, предназначенное для защиты от окиси углерода, аммиака, хлора, сероводорода, хлористого и фтористого водорода, синильной кислоты, фосгена, окислов азота, аминов, ароматических углеводородов, органических кислот, спиртов и других химически опасных веществ.

Обзор рекомендуемой литературы:

1. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность : учебное пособие / Л. Ф. Кабашникова [и др.]. – Минск : Акад. М-ва внутр. дел Респ. Беларусь, 2020. – С. 195.

2. Макацария, Д. Ю. Безопасность жизнедеятельности человека : методические рекомендации / Д. Ю. Макацария ; Министерство внутренних дел Республики Беларусь, учреждение образования «Могилевский институт Министерства внутренних дел Республики Беларусь». – Могилев : Могилев. институт МВД, 2019. – С. 15–19.

3. Макацария, Д. Ю. Безопасность жизнедеятельности человека. Практикум : учебное пособие / Д. Ю. Макацария ; Министерство внутренних дел Республики Беларусь, учреждение образования «Могилевский институт Министерства внутренних дел Республики Беларусь». – 2-е издание, стереотипное. – Могилев : Могилев. институт МВД, 2019. – С. 7–22.

4. Безопасность жизнедеятельности: пособие. В 3 ч. Ч. 1. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях / В. П. Бубнов [и др.]. – Минск: Амалфея, 2013. – С. 302–312.

5. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 2. Система выживания населения и защита территорий в чрезвычайных ситуациях / С. В. Дорошко [и др.]. – 4-е изд., перераб. и доп. – Минск : Дикта, 2010. – С. 284–298.

6. Макацария, Д. Ю. Безопасность жизнедеятельности человека: электронный учебно-методический комплекс дисциплины / Д. Ю. Макацария [Электронный ресурс]. – Могилев, 2015. – Т. 2.

Вопросы для подготовки к практическому занятию 2:

1. Устройство убежища.
2. Системы жизнеобеспечения убежища.

Рекомендации по изучению вопросов для подготовки к практическому занятию.

Информация о наиболее значимых вопросах темы:

1. Защитные сооружения делят на две категории:

- убежища, защищающие от всех средств массового поражения;
- противорадиационные укрытия (ПРУ), защищающие от ионизирующего излучения, возникающего при радиоактивном заражении местности, а частично и от других поражающих факторов ядерного взрыва.

2. Убежища классифицируются по следующим признакам:

1. По вместимости: соответственно для построенных и быстровозводимых заблаговременно:
  - большие - более 600 чел. и более 100 чел.
  - средние - 150-600 чел. и 60-100 чел.
  - малые - до 150 чел. и до 60 чел.
2. По времени возведения:
  - заблаговременно построенные;
  - возводимые при угрозе войны (быстровозводимые).
3. По месту и застройки:
  - стоящие отдельно;
  - встроенные.

Характеристика понятийно-терминологического аппарата:

1. Убежище – сложное в техническом отношении сооружение, оборудованное различными инженерными системами и измерительными приборами, которые должны обеспечить требуемые нормативные условия жизнеобитания людей в течение расчетного времени. От надежной работы систем зависит безопасность находящихся в сооружении людей.

2. Система воздушоснабжения – система, которая обеспечивает людей в убежище необходимым количеством чистого воздуха, соответствующей температуры, влажности и газового состава в условиях, которыми характеризуется очаг поражения.

Обзор рекомендуемой литературы:

1. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность : учебное пособие / Л. Ф. Кабашникова [и др.]. – Минск : Акад. М-ва внутр. дел Респ. Беларусь, 2020. – С. 193–195.

2. Макацария, Д. Ю. Безопасность жизнедеятельности человека : методические рекомендации / Д. Ю. Макацария ; Министерство внутренних дел Республики Беларусь, учреждение образования «Могилевский институт Министерства внутренних дел Республики Беларусь». – Могилев : Могилев. институт МВД, 2019. – С. 31–34.

3. Макацария, Д. Ю. Безопасность жизнедеятельности человека. Практикум : учебное пособие / Д. Ю. Макацария ; Министерство внутренних дел Республики Беларусь, учреждение образования «Могилевский институт Министерства внутренних дел Республики Беларусь». – Могилев : Могилев. институт МВД, 2017. – С. 69–82.

4. Безопасность жизнедеятельности: пособие. В 3 ч. Ч. 1. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях / В.П. Бубнов [и др.]. – Минск : Амалфея, 2013. – С. 292–301.

5. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 2. Система выживания населения и защита территорий в чрезвычайных ситуациях / С.В. Дорошко [и др.]. – 4-е изд., перераб. и доп. – Минск : Дикта, 2010. – С. 274–283.

6. Макацария, Д. Ю. Безопасность жизнедеятельности человека: электронный учебно-методический комплекс дисциплины / Д. Ю. Макацария [Электронный ресурс]. – Могилев, 2015. – Т. 6.

Материалы для самоконтроля по теме.

Вопросы для самоконтроля:

1. Правовая основа и цели защиты населения страны от ЧС.
2. Права граждан в области защиты от ЧС.
3. Обязанности граждан в области защиты от ЧС.
4. Порядок подготовки населения в области защиты от ЧС.
5. Основные задачи подготовки в области защиты от ЧС.
6. Организация, направления и прохождение подготовки руководителей и населения в области защиты от ЧС.
7. Сущность природных ЧС, катастроф и стихийных бедствий.
8. Классификация природных ЧС по происхождению.
9. Гидрологические опасные природные явления.
10. Природные пожары.
11. Опасные факторы чрезвычайных ситуаций природного характера.
12. Действия населения при угрозе и возникновении бурь и ураганов.
13. Действия населения при угрозе и возникновении смерча.
14. Действия населения при угрозе и возникновении наводнения.
15. Действия населения при угрозе и возникновении лесных пожаров.

Содержание самостоятельной работы:

1. Организация подготовки персонала организаций в области защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, гражданской обороны.
2. Краткая характеристика чрезвычайных ситуаций природного характера.
3. Психология поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций (ЧС).

Задания для самостоятельной работы:

Изобразите схематично в конспекте (списком, таблицей или рисунком):

- шкалу Медведева-Шпонхойера-Карника (MSK-64),
- шкалу Бофорта.

Методические рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется использовать следующие источники:

1. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность : учебное пособие / Л. Ф. Кабашникова [и др.]. – Минск : Акад. М-ва внутр. дел Респ. Беларусь, 2020. – С. 188–190, 197–199, 52–66, 214–215, 37–38.

2. Безопасность жизнедеятельности : пособие. В 3 ч. Ч. 1. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях / В. П. Бубнов [и др.]. – Минск : Амалфея, 2013. – 536 с.

3. Дорожко, С. В. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 1. Чрезвычайные ситуации и их предупреждение / С. В. Дорожко, И. В. Ролевич, В. Т. Пустовит. – 4-е изд. – Минск : Дикта, 2010. – 292 с.

4. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 2. Система выживания населения и защита территорий в чрезвычайных ситуациях / С. В. Дорожко [и др.]. – 4-е изд., перераб. и доп. – Минск : Дикта, 2010. – 388 с.

Сроки и формы отчетности:

Содержание самостоятельной работы должно быть проработано в период самостоятельной подготовки. Задания должны быть выполнены в конспекте. Срок – до следующего аудиторного занятия.

Дополнительно, по желанию обучающегося, по согласованию с преподавателем, по данной теме может быть подготовлен реферат (эссе и т.п.).

Перечень рефератов (эссе и т.п.):

1. Геофизические опасные природные явления.
2. Геологические опасные природные явления.
3. Метеорологические и агрометеорологические опасные природные явления.
4. Морские гидрологические опасные природные явления.

Рекомендации по подготовке рефератов (эссе и т.п.):

При подготовке рефератов (эссе и т.п.) необходимо использовать следующие источники:

1. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность : учебное пособие / Л. Ф. Кабашникова [и др.]. – Минск : Акад. М-ва внутр. дел Респ. Беларусь, 2020. – С. 52–64.

2. Безопасность жизнедеятельности : пособие. В 3 ч. Ч. 1. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях / В. П. Бубнов [и др.]. – Минск : Амалфея, 2013. – 536 с.

3. Дорожко, С. В. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 1. Чрезвычайные ситуации и их предупреждение / С. В. Дорожко, И. В. Ролевич, В. Т. Пустовит. – 4-е изд. – Минск : Дикта, 2010. – 292 с.

4. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 2. Система выживания

населения и защита территорий в чрезвычайных ситуациях / С. В. Дорожко [и др.]. – 4-е изд., перераб. и доп. – Минск : Дикта, 2010. – 388 с.

Перечень рекомендуемой литературы.

1. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность : учебное пособие / Л. Ф. Кабашникова [и др.]. – Минск : Акад. М-ва внутр. дел Респ. Беларусь, 2020. – 381 с.

2. Безопасность жизнедеятельности : пособие. В 3 ч. Ч. 1. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях / В. П. Бубнов [и др.]. – Минск : Амалфея, 2013. – 536 с.

3. Дорожко, С. В. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 1. Чрезвычайные ситуации и их предупреждение / С. В. Дорожко, И. В. Ролевич, В. Т. Пустовит. – 4-е изд. – Минск : Дикта, 2010. – 292 с.

4. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 2. Система выживания населения и защита территорий в чрезвычайных ситуациях / С. В. Дорожко [и др.]. – 4-е изд., перераб. и доп. – Минск : Дикта, 2010. – 388 с.

Тема 3. Обеспечение пожарной безопасности на объектах производственного и гражданского назначения

Содержание учебного материала.

Определение термина «пожарная безопасность». Законодательство Республики Беларусь в области пожарной безопасности. Системы обеспечения пожарной безопасности (система предотвращения пожара, система противопожарной защиты) и организационно-технические мероприятия. Обязанности руководителей, работников организаций и граждан в области пожарной безопасности. Обучение должностных лиц, работников и граждан правилам пожарной безопасности. Планирование противопожарных мероприятий. Обеспечение пожарной безопасности при эксплуатации бытовых электроприборов. Предупреждение пожара и взрыва при эксплуатации бытового газового оборудования. Административная и уголовная ответственность за нарушение законодательства в области пожарной безопасности. Деятельность органов внутренних дел в данном направлении.

Вопросы, рассматриваемые на лекционном занятии:

1. Основы обеспечения пожарной безопасности.
2. Законодательство Республики Беларусь в области пожарной безопасности.
3. Системы обеспечения пожарной безопасности и организационно-технические мероприятия.
4. Обучение правилам пожарной безопасности.

Материалы для самоконтроля по теме.

Вопросы для самоконтроля:

1. Обеспечение пожарной безопасности на объектах производственного и социального назначения.
2. Общие требования к обеспечению пожарной безопасности.
3. Требования пожарной безопасности, применяемые к содержанию зданий (сооружений) и помещений.
4. Требования пожарной безопасности, применяемые к обеспечению безопасной эвакуации.
5. Обеспечение пожарной безопасности при организации технологического процесса.
6. Организационно-технические мероприятия обеспечения пожарной безопасности.
7. Основы обучения правилам пожарной безопасности.
8. Планирование мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.
9. Понятие о системе противопожарного нормирования и стандартизации.
10. Закон Республики Беларусь «О пожарной безопасности».
11. Системы, обеспечивающие пожарную безопасность объектов.
12. Требования к способам обеспечения пожарной безопасности системы предотвращения пожара.
13. Требования к способам обеспечения пожарной безопасности системы противопожарной защиты.
14. Порядок подготовки работников по пожарной безопасности и проверки их знаний.
15. Проведение первичного противопожарного инструктажа.
16. Проведение внепланового противопожарного инструктажа.
17. Целевой противопожарный инструктаж.
18. Пожарно-технический минимум подготовки по пожарной безопасности.
19. Внештатные пожарные формирования и организация их работы.
20. Порядок учета пожаров в организации.

Содержание самостоятельной работы:

1. Планирование противопожарных мероприятий.
2. Основные задачи противопожарной защиты зданий.
3. Общие требования к обеспечению пожарной безопасности.
4. Подготовка по пожарной безопасности.

Задания для самостоятельной работы:

Изобразите схематично в конспекте (списком, таблицей или рисунком):

- знаки пожарной безопасности, связанные с курением.

Методические рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется использовать следующие источники:

1. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность : учебное пособие / Л. Ф. Кабашникова [и др.]. – Минск : Акад. М-ва внутр. дел Респ. Беларусь, 2020. – С. 218–225, 231–233.

2. Безопасность жизнедеятельности : пособие. В 3 ч. Ч. 1. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях / В. П. Бубнов [и др.]. – Минск : Амалфея, 2013. – 536 с.

3. Дорожко, С. В. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 1. Чрезвычайные ситуации и их предупреждение / С. В. Дорожко, И. В. Ролевич, В. Т. Пустовит. – 4-е изд. – Минск : Дикта, 2010. – 292 с.

4. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 2. Система выживания населения и защита территорий в чрезвычайных ситуациях / С. В. Дорожко [и др.]. – 4-е изд., перераб. и доп. – Минск : Дикта, 2010. – 388 с.

Сроки и формы отчетности:

Содержание самостоятельной работы должно быть проработано в период самостоятельной подготовки. Задания должны быть выполнены в конспекте. Срок – до следующего аудиторного занятия.

Дополнительно, по желанию обучающегося, по согласованию с преподавателем, по данной теме может быть подготовлен реферат (эссе и т.п.).

Перечень рефератов (эссе и т.п.):

1. Обеспечение пожарной безопасности в жилых домах.
2. Обеспечение пожарной безопасности в учреждениях образования.
3. Обеспечение пожарной безопасности в зданиях ОВД.

Рекомендации по подготовке рефератов (эссе и т.п.).

1. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность : учебное пособие / Л. Ф. Кабашникова [и др.]. – Минск : Акад. М-ва внутр. дел Респ. Беларусь, 2020. – С. 215–243.

2. Безопасность жизнедеятельности : пособие. В 3 ч. Ч. 1. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях / В. П. Бубнов [и др.]. – Минск : Амалфея, 2013. – С. 58–77, 78–91, 222–235, 270–284, 331–342.

3. Дорожко, С. В. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 1. Чрезвычайные ситуации и их предупреждение / С. В. Дорожко, И. В. Ролевич, В. Т. Пустовит. – 4-е изд. – Минск : Дикта, 2010. – 292 с.

4. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 2. Система выживания населения и защита территорий в чрезвычайных ситуациях / С. В. Дорожко [и др.]. – 4-е изд., перераб. и доп. – Минск : Дикта, 2010. – 388 с.

Перечень рекомендуемой литературы по теме:

1. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность : учебное пособие / Л. Ф. Кабашникова [и др.]. – Минск : Акад. М-ва внутр. дел Респ. Беларусь, 2020. – 381 с.

2. Безопасность жизнедеятельности : пособие. В 3 ч. Ч. 1. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях / В. П. Бубнов [и др.]. – Минск : Амалфея, 2013. – 536 с.

3. Дорожко, С. В. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 1. Чрезвычайные ситуации и их предупреждение / С. В. Дорожко, И. В. Ролевич, В. Т. Пустовит. – 4-е изд. – Минск : Дикта, 2010. – 292 с.

4. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 2. Система выживания населения и защита территорий в чрезвычайных ситуациях / С. В. Дорожко [и др.]. – 4-е изд., перераб. и доп. – Минск : Дикта, 2010. – 388 с.

Тема 4. Обеспечение безопасности и порядок действий граждан при пожарах в зданиях

Содержание учебного материала.

Основные причины возникновения пожаров на объектах производственного и гражданского назначения. Условия, способствующие возникновению пожаров в жилищном фонде. Опасные факторы пожара. Токсичные продукты горения. Порядок действий руководителей, должностных лиц, работников и граждан при возникновении пожара в производственных и гражданских зданиях. Особенности поведения при пожаре в многоэтажных зданиях, в том числе зданиях повышенной этажности. Первичные средства пожаротушения. Назначение технических средств противопожарной защиты. Правила эвакуации людей при пожаре. Меры безопасности при нахождении в задымленных помещениях. Подручные средства защиты кожи, глаз, дыхательных путей при пожаре.

Вопросы, рассматриваемые на лекционном занятии:

1. Основные причины возникновения пожаров.
2. Опасные факторы пожара и способы защиты населения.
3. Средства противопожарной защиты.

Вопросы (задания) для подготовки к семинарскому занятию:

1. Основные направления обеспечения пожарной безопасности на объектах производственного и гражданского назначения.
2. Основные направления обеспечения безопасности и порядок действий граждан при пожарах в зданиях.



Рекомендации по изучению вопроса для подготовки к семинарскому занятию.

Информация о наиболее значимых вопросах темы:

1. Основным документом, регулирующим деятельность по обеспечению пожарной безопасности, является **Закон «О пожарной безопасности»**. Он определяет правовую основу и принципы организации системы пожарной безопасности и государственного пожарного надзора в целях защиты от пожаров жизни и здоровья людей, национального достояния, всех видов собственности и экономики Республики Беларусь.

Существует ряд требований, предъявляемых к содержанию территории, зданий (сооружений) и помещений, а также к проводимым в случае пожара мероприятиям:

- содержание территории,
- содержание зданий (сооружений) и помещений,
- обеспечение безопасной эвакуации,
- организация технологического процесса,
- организационно-технические мероприятия,
- обучение правилам пожарной безопасности,
- планирование мероприятий по обеспечению пожарной безопасности,
- обеспечение пожарной безопасности в быту,
- обеспечение безопасности при пожаре в зданиях.

В соответствии со ст. 12 Закона Республики Беларусь «О пожарной безопасности» ведение первичного учета пожаров и их последствий осуществляется РОГУ, МИРО, а также иными организациями в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

Согласно постановлению Совета Министров Республики Беларусь от 23 августа 2001 г. № 1280 «О порядке сбора информации в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и обмена этой информацией» сбор, обработка, обмен и передача информации о ЧС осуществляются министерствами, другими РОГУ, государственными организациями, подчиненными Правительству Республики Беларусь, МИРО, организациями в целях своевременного принятия мер по предупреждению и ликвидации ЧС, а также информирования населения об угрозе возникновения или о возникновении таких ситуаций.

Нормативные требования, предъявляемые к системе предотвращения пожара и системе противопожарной защиты. В случае возникновения пожара объекты должны иметь требуемый уровень обеспечения пожарной безопасности, исключающий воздействие опасных факторов пожара на человека, т.е. позволяющий людям успеть эвакуироваться до наступления данных факторов. Для этого существуют определенные системы обеспечения пожарной безопасности объектов, направленные на предотвращение воздействия на людей опасных факторов пожара, в том числе их вторичных проявлений, на требуемом уровне.

Пожарная безопасность объекта должна обеспечиваться *3 системами*:

- предотвращения пожара,

- противопожарной защиты,
- организационно-техническими мероприятиями.

Подготовка работников по пожарной безопасности и проверка их знаний является частью системы *обучения* безопасности труда.

Подготовка рабочих, служащих, руководителей и специалистов по пожарной безопасности осуществляется при проведении противопожарных инструктажей и освоении программы пожарно-технического минимума.

*Противопожарный инструктаж.* По характеру и времени проведения противопожарный инструктаж делится на вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый, целевой.

Подготовка по программе *пожарно-технического минимума* проводится с целью повышения уровня общих технических знаний по пожарной безопасности работников организации и структурных подразделений с повышенной пожарной опасностью, ознакомления их с правилами пожарной безопасности, а также для более детального изучения работающими порядка использования имеющихся первичных средств пожаротушения и технических средств противопожарной защиты.

2. В Республике Беларусь в среднем ежегодно возникает около 10 тыс. пожаров и аварий, погибает примерно 500-600 человек и более 16 тыс. травмируется.

Основными причинами возникновения пожаров на объектах являются:

- халатное и неосторожное обращение с огнем (курение в постели, оставление без присмотра нагревательных приборов, шалость детей и т. п.);
- нарушение правил пожарной безопасности при устройстве и эксплуатации электрооборудования и бытовых электроприборов;
- несоблюдение правил эксплуатации газовых устройств и агрегатов;
- нарушение правил устройства и эксплуатации печного отопления;
- неисправность вентиляционных систем;
- самовоспламенение или самовозгорание некоторых веществ и материалов при нарушении правил их хранения и использования;
- разведение костров и сжигание мусора вблизи строений;
- применение для разжигания костра легковоспламеняющихся жидкостей (бензин, ацетон, растворители).

Гражданину, обнаружившему пожар, необходимо:

- немедленно сообщить по номеру «101» адрес и место пожара;
- принять меры к оповещению других людей и их эвакуации;
- принять возможные меры по тушению пожара имеющимися первичными средствами.

В здании повышенной этажности (10 этажей и выше) на случай пожара предусмотрены дополнительные меры по обеспечению безопасности. Это незадымляемые наружные лестницы, системы дымоудаления и внутренних *пожарных* кранов, *автоматическая* пожарная сигнализация в квартирах. В 9-этажных домах на лоджиях для эвакуации при пожаре предусмотрены металлические лестницы.

Технические средства противопожарной защиты включают:

- системы пожарной автоматики;
- системы противодымной защиты;
- системы оповещения и управления эвакуацией при пожаре;
- противопожарное водоснабжение;
- первичные средства пожаротушения;
- инженерно-технические средства индивидуальной и коллективной защиты.

К первичным средствам пожаротушения относятся:

- огнетушители (углекислотные и порошковые),
- пожарные щиты,
- внутренний пожарный кран,
- емкости с водой (не менее 200 л),
- ящики с песком (емкость 0,5, 1 или 3 м<sup>3</sup>),
- кошма (полотно размером 1х1,5 или 2х2 м).

*Система противодымной защиты* объектов должна обеспечивать не задымление, снижение температуры и удаление продуктов горения и термического разложения на путях эвакуации в течение времени, достаточного для эвакуации людей, и (или) коллективную защиту людей, и (или) защиту материальных ценностей.

*Обеспечение безопасной эвакуации.* На объектах должны быть разработаны планы эвакуации людей при пожаре для всех этажей зданий (сооружений) при одновременном нахождении на этаже более 10 человек. Двери эвакуационных выходов не допускается закрывать на замки. При необходимости допускается использование внутренних легко открывающихся (без ключа) замков и запоров. Ковры, ковровые покрытия (дорожки) и иные рулонные покрытия на путях эвакуации должны быть жестко прикреплены к полу.

Характеристика понятийно-терминологического аппарата:

***Пожарная безопасность*** - 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.

***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.

***Пассивная противопожарная защита*** - комплекс инженерно-технических мероприятий противопожарной защиты, которые реализуются на стадии разработки проекта строительства, реконструкции, капитального ремонта зданий и сооружений.

*Пожарно-технический минимум* - система знаний, умений и навыков, позволяющая работнику организации обеспечивать пожарную безопасность в рамках осуществления деятельности по занимаемой должности (профессии), в том числе при проведении работ повышенной опасности без специального образования в данной области.

*Опасными факторами*, воздействующими на людей и материальные ценности, являются - пламя и искры, повышенная температура окружающей среды, токсичные продукты горения и термического разложения, дым, пониженная концентрация кислорода.

*Технические средства противопожарной защиты* - обеспечивают снижение воздействия *опасных* факторов пожара на *людей*, имущество и окружающую среду, обнаружение пожара на ранней стадии, ограничение распространения огня и опасных факторов пожара, возможность ликвидации пожара до прибытия пожарных аварийно-спасательных подразделений.

*Первичные средства пожаротушения* - устройства, инструменты и материалы, предназначенные для локализации и (или) ликвидации загорания на начальной стадии.

Обзор рекомендуемой литературы:

1. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность : учебное пособие / Л. Ф. Кабашникова [и др.]. – Минск : Акад. М-ва внутр. дел Респ. Беларусь, 2020. – С. 215–234.

2. Безопасность жизнедеятельности : пособие. В 3 ч. Ч. 1. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях / В. П. Бубнов [и др.]. – Минск : Амалфея, 2013. – 536 с.

3. Дорожко, С. В. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 1. Чрезвычайные ситуации и их предупреждение / С. В. Дорожко, И. В. Ролевич, В. Т. Пустовит. – 4-е изд. – Минск : Дикта, 2010. – 292 с.

4. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 2. Система выживания населения и защита территорий в чрезвычайных ситуациях / С. В. Дорожко [и др.]. – 4-е изд., перераб. и доп. – Минск : Дикта, 2010. – 388 с.

Материалы для самоконтроля по теме.

Вопросы для самоконтроля:

1. Обеспечение безопасности и порядок действий граждан при пожарах в зданиях.

2. Порядок действий при возникновении пожара в производственных и гражданских зданиях.

3. Действия при пожарах в многоэтажных зданиях.

4. Опасные факторы, воздействующие на людей и материальные ценности.

5. Технические средства противопожарной защиты.

6. Первичные средства пожаротушения.

7. Оборудование специальных мест для курения.
8. Система противодымной защиты.
9. Обеспечение безопасной эвакуации.

Содержание самостоятельной работы:

1. Обеспечение безопасности при пожарах в условиях чрезвычайного положения.
2. Обеспечение безопасности при пожарах в условиях военного положения.
3. Обеспечение безопасности при пожарах в условиях применения противником оружия массового поражения.

Задания для самостоятельной работы:

Изобразите схематично в конспекте (списком, таблицей или рисунком):

- действия гражданина, обнаружившего пожар.

Методические рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется использовать следующие источники:

1. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность : учебное пособие / Л. Ф. Кабашникова [и др.]. – Минск : Акад. М-ва внутр. дел Респ. Беларусь, 2020. – С. 235–243.

2. Безопасность жизнедеятельности : пособие. В 3 ч. Ч. 1. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях / В. П. Бубнов [и др.]. – Минск : Амалфея, 2013. – 536 с.

3. Дорожко, С. В. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 1. Чрезвычайные ситуации и их предупреждение / С. В. Дорожко, И. В. Ролевич, В. Т. Пустовит. – 4-е изд. – Минск : Дикта, 2010. – 292 с.

4. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 2. Система выживания населения и защита территорий в чрезвычайных ситуациях / С. В. Дорожко [и др.]. – 4-е изд., перераб. и доп. – Минск : Дикта, 2010. – 388 с.

Сроки и формы отчетности:

Содержание самостоятельной работы должно быть проработано в период самостоятельной подготовки. Задания должны быть выполнены в конспекте. Срок – до следующего аудиторного занятия.

Дополнительно, по желанию обучающегося, по согласованию с преподавателем, по данной теме может быть подготовлен реферат (эссе и т.п.).

Перечень рефератов (эссе и т.п.):

1. Порядок действий граждан при пожарах в жилых домах.
2. Порядок действий граждан при пожарах в учреждениях образования.

### 3. Порядок действий граждан при пожарах в зданиях ОВД.

Рекомендации по подготовке рефератов (эссе и т.п.).

1. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность : учебное пособие / Л. Ф. Кабашникова [и др.]. – Минск : Акад. М-ва внутр. дел Респ. Беларусь, 2020. – С. 217–243.

2. Безопасность жизнедеятельности : пособие. В 3 ч. Ч. 1. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях / В. П. Бубнов [и др.]. – Минск : Амалфея, 2013. – С. 58–77, 78–91, 222–235, 270–284, 331–342.

3. Дорожко, С. В. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 1. Чрезвычайные ситуации и их предупреждение / С. В. Дорожко, И. В. Ролевич, В. Т. Пустовит. – 4-е изд. – Минск : Дикта, 2010. – 292 с.

4. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 2. Система выживания населения и защита территорий в чрезвычайных ситуациях / С. В. Дорожко [и др.]. – 4-е изд., перераб. и доп. – Минск : Дикта, 2010. – 388 с.

Перечень рекомендуемой литературы по теме:

1. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность : учебное пособие / Л. Ф. Кабашникова [и др.]. – Минск : Акад. М-ва внутр. дел Респ. Беларусь, 2020. – 381 с.

2. Безопасность жизнедеятельности : пособие. В 3 ч. Ч. 1. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях / В. П. Бубнов [и др.]. – Минск : Амалфея, 2013. – 536 с.

3. Дорожко, С. В. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 1. Чрезвычайные ситуации и их предупреждение / С. В. Дорожко, И. В. Ролевич, В. Т. Пустовит. – 4-е изд. – Минск : Дикта, 2010. – 292 с.

4. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 2. Система выживания населения и защита территорий в чрезвычайных ситуациях / С. В. Дорожко [и др.]. – 4-е изд., перераб. и доп. – Минск : Дикта, 2010. – 388 с.

Тема 5. Обеспечение безопасности услуг по пассажирским перевозкам на транспорте общего пользования и порядок действий пассажиров при опасных происшествиях

Содержание учебного материала.

Законодательство Республики Беларусь в области организации безопасных перевозок пассажиров транспортом общего пользования. Права и обязанности водителя и пассажира. Системы обеспечения пожарной безопасности на городском автомобильном и электрическом (трамвай, троллейбус, метрополитен) транспорте. Организационно-технические мероприятия, автоматические установки пожаротушения. Ответственность за нарушение правил пожарной безопасности на транспорте. Порядок действий пассажиров городского транспорта (трамвай, троллейбус, автобус) при аварии (столкновение, опрокидывание). Рекомендации по действиям граждан при пожаре, запахе дыма и гари в городском автомобильном и электрическом (трамвай, троллейбус, метрополитен) транспорте. Порядок действий пассажиров при пожаре в вагоне железнодорожного транспорта. Экстренные меры безопасности при опасных происшествиях на водном и воздушном транспорте. Предупреждение паники среди пассажиров при опасных происшествиях на транспорте общего пользования. Факторы, способствующие возникновению паники, способы и средства ее прекращения. Меры предосторожности при проезде в городском автомобильном и электрическом транспорте общего пользования. Деятельность органов внутренних дел в данном направлении.

Вопросы (задания) для подготовки к семинарскому занятию:

1. Законодательство Республики Беларусь в области организации безопасных перевозок пассажиров транспортом общего пользования.
2. Системы обеспечения пожарной безопасности на городском автомобильном и электрическом транспорте.
3. Порядок действий пассажиров городского транспорта при аварии.
4. Порядок действий пассажиров при пожаре в вагоне железнодорожного транспорта.

Рекомендации по изучению вопроса для подготовки к семинарскому занятию.

Информация о наиболее значимых вопросах темы:

1. В настоящее время в Республике Беларусь существует ряд **правовых актов, которые определяют безопасные перевозки пассажиров на общественном транспорте:**

1) Закон Республики Беларусь от 14 августа 2007 г. № 278-3 «Об автомобильном транспорте и автомобильных перевозках»;

2) Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 30 июня 2008 г. № 972 «О некоторых вопросах автомобильных перевозок пассажиров»;

3) Закон Республики Беларусь от 5 мая 2014 г. № 141-3 «О городском электрическом транспорте и метрополитене»;

4) постановление Совета Министров Республики Беларусь от 22 ноября 2014 г. № 1088 «Об утверждении Правил перевозок пассажиров городским электрическим транспортом и Правил перевозок пассажиров метрополитеном».

2. Безопасность перевозки пассажиров на общественном транспорте зависит не только от обязанностей водителя, пассажира, требований к техническому состоянию транспортных средств общего пользования, но и от систем обеспечения пожарной безопасности. В настоящее время важнейшим элементом пожарной безопасности является **автоматическая система пожаротушения**. Эта система включает в себя следующие элементы: автоматическую установку пожаротушения, автоматическую пожарную сигнализацию, систему оповещения и управления эвакуацией.

**Ответственность за нарушение правил пожарной безопасности на транспорте общего пользования.** Нарушение правил пожарной безопасности на железнодорожном, автомобильном, воздушном или водном транспорте, городском электрическом транспорте (в метрополитене, трамвае или троллейбусе), автомобильных дорогах и дорожных сооружениях влечет наложение штрафа в размере до 20 базовых величин.

3. Аварии на городском транспорте общего пользования (автобус, троллейбус, трамвай, метро) происходят значительно реже, чем на автомобильном транспорте, но тем не менее и здесь могут возникать чрезвычайные ситуации.

#### 4. **Порядок действий в случае пожара в поезде.**

Сразу сообщить проводнику о возникновении пожара, пройти по вагону поезда и объявить пассажирам о случившемся. Разбудить спящих пассажиров. Безопаснее всего производить эвакуацию в передние вагоны поезда, но если такой возможности нет, то надо уходить в конец поезда, плотно закрывая за собой двери купе и межвагонных переходов.

Применяя огнетушители и подручные средства, вместе с другими пассажирами постараться потушить огонь. Закрыть все окна, для того чтобы ветер не усиливал пламя. Не нужно пытаться спасти от огня багаж в случае, если это угрожает вашей безопасности: надо брать только самые необходимые вещи – документы, деньги, ценности и т.п.

**Если возникла паника** ее следует быстро и решительно пресечь. Желательно сделать это как можно раньше, пока она носит поверхностный характер, не охватила большое количество людей и быстро поддается устранению.

**Чтобы предотвратить панику**, надо сразу при возникновении ЧС рассказать людям всю правду о случившемся. Информация должна время от времени повторяться, наращиваться. Нужно не только рассказывать о процессе спасательных работ и давать людям объяснения, а в обязательном порядке обращаться к ним с просьбами, привлекать их к мероприятиям по ликвидации последствий стихийного бедствия или аварии. Все люди должны чувствовать себя причастным к этим важным событиям.



Характеристика понятийно-терминологического аппарата:

**Автоматическая установка пожаротушения** – установка пожаротушения, автоматически срабатывающая при превышении факторами пожара пороговых значений в защищаемой зоне.

**Паника** – это состояние массового страха при явной или мнимой угрозе.

Обзор рекомендуемой литературы:

1. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Ключев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – С. 93–106.

2. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность : учебное пособие / Л. Ф. Кабашникова [и др.]. – Минск : Акад. М-ва внутр. дел Респ. Беларусь, 2020. – С. 217–226.

3. Безопасность жизнедеятельности : пособие. В 3 ч. Ч. 1. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях / В. П. Бубнов [и др.]. – Минск : Амалфея, 2013. – 536 с.

4. Дорожко, С. В. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 1. Чрезвычайные ситуации и их предупреждение / С. В. Дорожко, И. В. Ролевич, В. Т. Пустовит. – 4-е изд. – Минск : Дикта, 2010. – 292 с.

5. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 2. Система выживания населения и защита территорий в чрезвычайных ситуациях / С. В. Дорожко [и др.]. – 4-е изд., перераб. и доп. – Минск : Дикта, 2010. – 388 с.

Материалы для самоконтроля по теме.

Вопросы для самоконтроля:

1. Перечислите правовые акты, которые определяют безопасные перевозки пассажиров на общественном транспорте.

2. Права и обязанности водителя.

3. Права и обязанности пассажира.

4. Какие системы обеспечения пожарной безопасности на общественном транспорте Вы знаете?

5. Автоматическая установка пожаротушения.

6. Ответственность за нарушение правил пожарной безопасности на транспорте общего пользования.

7. Порядок действий пассажиров при авариях на общественном транспорте.

8. Рекомендации по действиям граждан при пожаре в городском транспорте общего пользования.

9. Порядок действий пассажиров при возникновении пожара в метро.

10. Порядок действий пассажиров при остановке поезда в тоннеле метро.

11. Порядок действий в случае пожара в поезде.

12. Экстренные меры безопасности при опасных происшествиях на водном транспорте.

13. Экстренные меры безопасности при опасных происшествиях на воздушном транспорте.

14. Что необходимо делать, если паника все же возникла?

15. Факторы, способствующие появлению паники. Способы и средства прекращения паники.

16. Порядок действий пассажиров при пожаре в самолете, а также после приземления и остановки самолета.

Содержание самостоятельной работы:

1. Меры предосторожности при проезде в городском автомобильном и электрическом транспорте общего пользования.

2. Деятельность органов внутренних дел в данном направлении.

Задания для самостоятельной работы.

Изобразите схематично в конспекте

1. Порядок действий пассажиров при авариях на общественном транспорте.

2. Порядок действий пассажиров при пожаре в поезде.

3. Порядок действий пассажиров при аварии на судне.

4. Алгоритм действий пассажиров при пожаре на самолете.

5. Автоматические системы пожаротушения.

Методические рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется использовать следующие источники:

1. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Клюев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – С. 93–106.

2. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность : учебное пособие / Л. Ф. Кабашникова [и др.]. – Минск : Акад. М-ва внутр. дел Респ. Беларусь, 2020. – С. 217–226.

3. Безопасность жизнедеятельности : пособие. В 3 ч. Ч. 1. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях / В. П. Бубнов [и др.]. – Минск : Амалфея, 2013. – 536 с.

4. Дорожко, С. В. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 1. Чрезвычайные ситуации и их предупреждение / С. В. Дорожко, И. В. Ролевич, В. Т. Пустовит. – 4-е изд. – Минск : Дикта, 2010. – 292 с.

5. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 2. Система выживания населения и защита территорий в чрезвычайных ситуациях / С. В. Дорожко [и др.]. – 4-е изд., перераб. и доп. – Минск : Дикта, 2010. – 388 с.

Сроки и формы отчетности:

Содержание самостоятельной работы должно быть проработано в период самостоятельной подготовки. Задания должны быть выполнены в конспекте. Срок – до следующего аудиторного занятия.

Дополнительно, по желанию обучающегося, по согласованию с преподавателем, по данной теме может быть подготовлен реферат (эссе и т.п.).

Перечень рефератов (эссе и т.п.):

1. Порядок действий пассажиров при дорожно-транспортном происшествии.
2. Порядок действий пассажиров при кораблекрушении.
3. Порядок действий пассажиров при авиакатастрофе.

Рекомендации по подготовке рефератов (эссе и т.п.).

При подготовке рефератов (эссе и т.п.) необходимо использовать следующие источники:

1. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Ключев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – С. 93–106.

2. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность : учебное пособие / Л. Ф. Кабашникова [и др.]. – Минск : Акад. М-ва внутр. дел Респ. Беларусь, 2020. – С. 217–226.

3. Безопасность жизнедеятельности : пособие. В 3 ч. Ч. 1. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях / В. П. Бубнов [и др.]. – Минск : Амалфея, 2013. – 536 с.

4. Дорожко, С. В. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 1. Чрезвычайные ситуации и их предупреждение / С. В. Дорожко, И. В. Ролевич, В. Т. Пустовит. – 4-е изд. – Минск : Дикта, 2010. – 292 с.

5. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 2. Система выживания населения и защита территорий в чрезвычайных ситуациях / С. В. Дорожко [и др.]. – 4-е изд., перераб. и доп. – Минск : Дикта, 2010. – 388 с.

Перечень рекомендуемой литературы:

1. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Ключев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – 327 с.

2. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность : учебное пособие / Л. Ф. Кабашникова [и др.]. – Минск : Акад. М-ва внутр. дел Респ. Беларусь, 2020. – 381 с.

3. Безопасность жизнедеятельности : пособие. В 3 ч. Ч. 1. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях / В. П. Бубнов [и др.]. – Минск : Амалфея, 2013. – 536 с.

4. Дорожко, С. В. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 1. Чрезвычайные ситуации и их предупреждение / С. В. Дорожко, И. В. Ролевич, В. Т. Пустовит. – 4-е изд. – Минск : Дикта, 2010. – 292 с.

5. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 2. Система выживания населения и защита территорий в чрезвычайных ситуациях / С. В. Дорожко [и др.]. – 4-е изд., перераб. и доп. – Минск : Дикта, 2010. – 388 с.

Тема 6. Предупреждение чрезвычайных ситуаций на химически опасных объектах, организация и содержание мероприятий химической защиты

Содержание учебного материала.

Определение понятия «химически опасный объект». Обеспечение безопасной эксплуатации химически опасных объектов. Классификация организаций, территорий по степеням химической опасности. Краткая характеристика наиболее распространенных аварийно опасных химических веществ (аммиак, хлор, цианистый водород), их влияние на организм человека. Основные мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций на химически опасных объектах. Организация и состав мероприятий химической защиты. Средства индивидуальной защиты кожи, глаз, органов дыхания. Средства коллективной защиты (защитные сооружения гражданской обороны).

Вопросы, рассматриваемые на лекционном занятии:

1. Обеспечение безопасной эксплуатации химически опасных объектов.
2. Краткая характеристика наиболее распространенных аварийно опасных химических веществ, их влияние на организм человека.
3. Основные мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций на химически опасных объектах.

Вопросы для подготовки к практическому занятию:

1. Обеспечение пожарной безопасности на объектах производственного и гражданского назначения.
2. Обеспечение безопасности и порядок действий граждан при пожарах в зданиях.
3. Обеспечение безопасности услуг по пассажирским перевозкам на транспорте общего пользования и порядок действий пассажиров при опасных происшествиях.
4. Предупреждение чрезвычайных ситуаций на химически опасных объектах, организация и содержание мероприятий химической защиты.

Рекомендации по изучению вопроса практического занятия.

Информация о наиболее значимых вопросах темы:

1. ***Группы мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации химически опасных объектов:***

- ведение технологических процессов;
- эксплуатация систем контроля, управления и противоаварийной защиты, связи и оповещения;
- организация хранения и слива/налива сжиженных газов (СГ), легковоспламеняющихся (ЛВЖ) и горючих жидкостей (ГЖ);
- техническое обслуживание и ремонт оборудования;
- охрана труда.

**Классификация организаций, территорий по степеням химической опасности.** На территории Республики Беларусь по разным оценкам имеется от 341 до 540 химически опасных объектов. Глубина распространения некоторых АХОВ может превышать 20 км. Всего на территории Беларуси в зонах возможного химического заражения (ВХЗ) может оказаться более 2,3 млн. чел. Выделяют четыре степени химической опасности.

2. Общий запас АХОВ в Республике Беларусь составляет 46 тыс. т. К наиболее распространенным АХОВ относят *аммиак*, *хлор* и *синильная кислота* (цианистый водород). Общие запасы вышеуказанных веществ на территории Беларуси составляют: аммиак - 26 тыс. т, хлор - 48 т, синильная кислота - 15 т.

При характеристике основных АХОВ рассматривают их физико-химические свойства, применение в хозяйственной деятельности и воздействие на организм человека.

**Аммиак ( $\text{NH}_3$ )** - бесцветный газ с резким запахом, почти в 2 раза легче воздуха. Так как вышеуказанный газ легче воздуха, то в отличие от хлора он поднимается вверх. Аммиак в смеси с воздухом горюч и взрывоопасен. Пределы взрывоопасных концентраций составляют 15-28%.

**Хлор ( $\text{Cl}_2$ )** - газ зеленовато-желтого цвета с резким запахом, в 2,5 раза тяжелее воздуха. Облако хлора перемещается, прижимаясь к земле. При нормальном атмосферном давлении и температуре  $-34\text{ }^\circ\text{C}$  вышеуказанное вещество конденсируется в желтую жидкость. Замерзание хлора с образованием желтоватой кристаллической массы отмечается при обычном давлении и температуре  $-102\text{ }^\circ\text{C}$ . Данный элемент растворим в воде. Жидкий хлор обладает очень высоким коррозионным действием.

**Цианистый водород (синильная кислота),  $\text{HCN}$**  - бесцветная очень летучая жидкость с запахом горького миндаля. Смесь паров цианистого водорода с воздухом при поджигании взрывается. Данное соединение обладает высокой растворимостью в воде.

3. К **основным мероприятиям по предупреждению ЧС на химически опасных объектах** относят:

- расположение опасных объектов на безопасном расстоянии от жилой застройки;
- повышение надежности систем производственного контроля в области промышленной безопасности;
- контроль и совершенствование системы пожарной безопасности;
- совершенствование систем безопасности с учетом результатов прогнозирования ЧС.

**Организация и состав мероприятий химической защиты.** Выделяют два основных принципа защиты населения от ЧС на химически опасных объектах:

- заблаговременность подготовки органов управления и сил ГСЧС и обучение населения способам защиты от поражающего действия АХОВ;
- дифференцированный подход к выбору способов защиты от АХОВ с учетом степени опасности для проживания людей.

**Средства индивидуальной и коллективной защиты.** Средства индивидуальной защиты (СИЗ) предохраняют органы дыхания и кожу от воздействия на них отравляющих веществ (ОВ), радиоактивной пыли и бактериальных средств.

К средствам индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) относятся противогазы, респираторы, противопыльные тканевые маски и ватно-марлевые повязки (ВМП).

**Противогазы** по сравнению с респираторами предохраняют не только органы дыхания, но и кожу головы от воздействия на них опасных веществ.

Данные средства защиты бывают фильтрующие и изолирующие.

**Респираторы** относятся к СИЗОД фильтрующего типа. Данные средства защиты предназначены для использования при меньшей загрязненности воздуха, чем при эксплуатации противогазов. Респираторы не обеспечивают защиту от боевых отравляющих веществ.

**Противопыльные тканевые маски и ватно-марлевые повязки (ВМП)** являются простейшими средствами защиты органов дыхания. Для защиты от АХОВ вышеуказанные СИЗОД должны предварительно увлажняться водой. Для повышения защитных свойств противопыльных тканевых масок и ВМП могут применяться слабые растворы кислот и щелочей.

**Средства защиты кожи (СЗК)** подразделяются на табельные и подручные. **Табельные СЗК** бывают изолирующими и фильтрующими. **К подручным СЗК** относят образцы повседневной одежды (накидки, плащи, рукавицы, сапоги).

**К основным средствам медицинской защиты** относят индивидуальный противохимический пакет (ИПП-11) и индивидуальный перевязочный пакет (ИПП-1).

**Средства коллективной защиты** включают убежища и противорадиационные и простейшие укрытия.

Характеристика понятийно-терминологического аппарата:

**Химически опасный объект (ХОО)** - это объект, предназначенный для хранения, переработки, использования или транспортировки аварийно химически опасных веществ (АХОВ), при аварии на котором может произойти химическое заражение или гибель людей, а также химическое заражение окружающей среды.

**Аварийно химически опасное вещество (АХОВ)** - опасное химическое вещество, применяемое в промышленности и сельском хозяйстве, при аварийном выбросе которого может произойти заражение окружающей среды.

**Противорадиационные укрытия** - сооружения, обеспечивающие условия для укрытия населения с целью защиты от заражения радиоактивными веществами, а также от непосредственного попадания на одежду и кожу капель отравляющих веществ (ОВ), АХОВ и аэрозолей бактериальных средств.

**Простейшие укрытия** - это сооружения, обеспечивающие частичную защиту населения от поражающих факторов ядерного взрыва (воздушной ударной волны, светового и радиоактивного излучений), а также предохраняющие от непосредственного попадания на одежду и кожный покров ОВ.

Обзор рекомендуемой литературы:

1. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Клюев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – С. 68–125.

2. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность : учебное пособие / Л. Ф. Кабашникова [и др.]. – Минск : Акад. М-ва внутр. дел Респ. Беларусь, 2020. – С. 79–83, 193–195, 215–234, 335–341.

3. Челноков, А. А. Охрана труда : учебник / А. А. Челноков, И. Н. Жмыхов, В. Н. Цап ; под общ. Ред. А. А. Челнокова. – Минск : Выш. шк., 2011. – С. 220–232.

4. Безопасность жизнедеятельности : пособие. В 3 ч. Ч. 1. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях / В. П. Бубнов [и др.]. – Минск : Амалфея, 2013. – 536 с.

5. Дорожко, С. В. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 1. Чрезвычайные ситуации и их предупреждение / С. В. Дорожко, И. В. Ролевич, В. Т. Пустовит. – 4-е изд. – Минск : Дикта, 2010. – 292 с.

6. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 2. Система выживания населения и защита территорий в чрезвычайных ситуациях / С. В. Дорожко [и др.]. – 4-е изд., перераб. и доп. – Минск : Дикта, 2010. – 388 с.

Материалы для самоконтроля.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что относят к химически опасным объектам (ХОО)?
2. Группы мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации химически опасных объектов
3. Ведение технологических процессов.
4. Эксплуатация систем контроля, управления и противоаварийной защиты, связи и оповещения.
5. Организация хранения и слива/налива сжиженных газов, легковоспламеняющихся и горючих жидкостей.
6. Техническое обслуживание и ремонт оборудования.

7. Охрана труда при обеспечении безопасной эксплуатации химически опасных объектов.
8. Деление организаций, территорий по степеням химической опасности.
9. Запас аварийно химически опасных веществ (АХОВ) в Республике Беларусь.
10. Аммиак - его краткая характеристика и влияние на организм человека.
11. Хлор - его краткая характеристика и влияние на организм человека.
12. Цианистый водород (синильная кислота) - его краткая характеристика и влияние на организм человека.
13. Что относят к основным мероприятиям по предупреждению ЧС на химически опасных объектах?
14. Что представляет организация и состав мероприятий химической защиты?
15. Классификация средств индивидуальной защиты.
16. Виды противогазов.
17. Назначение респираторов.
18. Особенности использования противопыльных тканевых масок и ватно-марлевых повязок.
19. Виды средств защиты кожи.
20. Основные средства медицинской защиты.
21. Признаки убежища.
22. Назначение противорадиационных укрытий.
23. Использование простейших укрытий.

Содержание самостоятельной работы:

1. Классификация организаций, территорий по степеням химической опасности.
2. Характеристика наиболее распространенных аварийно опасных химических веществ (аммиак, хлор, цианистый водород).
3. Средства индивидуальной защиты кожи, глаз, органов дыхания.
4. Средства коллективной защиты (защитные сооружения гражданской обороны).

Задания для самостоятельной работы:

Изобразите схематично в конспекте (списком, таблицей или рисунком):

- классификацию организаций, территорий по степеням химической опасности.
- признаки отравления хлором.
- фильтрующий противогаз.
- изолирующий противогаз.
- респиратор.
- противопыльная тканевая маска.
- ватно-марлевая повязка.
- табельные средства защиты кожи.



- план убежища.
- общую классификацию убежищ.
- классификацию убежищ по защитным свойствам.
- классификацию противорадиационных укрытий по защитным свойствам.

Методические рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется использовать следующие источники:

1. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Клюев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – С. 107–125.

2. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность : учебное пособие / Л. Ф. Кабашникова [и др.]. – Минск : Акад. М-ва внутр. дел Респ. Беларусь, 2020. – С. 79–83, 193–195.

3. Челноков, А. А. Охрана труда : учебник / А. А. Челноков, И. Н. Жмыхов, В. Н. Цап ; под общ. Ред. А. А. Челнокова. – Минск : Выш. шк., 2011. – С. 220–232.

4. Безопасность жизнедеятельности : пособие. В 3 ч. Ч. 1. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях / В. П. Бубнов [и др.]. – Минск : Амалфея, 2013. – 536 с.

5. Дорожко, С. В. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 1. Чрезвычайные ситуации и их предупреждение / С. В. Дорожко, И. В. Ролевич, В. Т. Пустовит. – 4-е изд. – Минск : Дикта, 2010. – 292 с.

6. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 2. Система выживания населения и защита территорий в чрезвычайных ситуациях / С. В. Дорожко [и др.]. – 4-е изд., перераб. и доп. – Минск : Дикта, 2010. – 388 с.

Сроки и формы отчетности:

Содержание самостоятельной работы должно быть проработано в период самостоятельной подготовки. Задания должны быть выполнены в конспекте. Срок – до следующего аудиторного занятия.

Дополнительно, по желанию обучающегося, по согласованию с преподавателем, по данной теме может быть подготовлен реферат (эссе и т.п.).

Перечень рефератов (эссе и т.п.):

1. Аварии на химически опасных объектах, использующих аммиак.
2. Аварии на химически опасных объектах, использующих хлор.
3. Аварии на химически опасных объектах, использующих цианистый водород (синильную кислоту).

Рекомендации по подготовке рефератов (эссе и т.п.).

При подготовке рефератов (эссе и т.п.) необходимо использовать следующие источники:

1. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Ключев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – С. 107–125.

2. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность : учебное пособие / Л. Ф. Кабашникова [и др.]. – Минск : Акад. М-ва внутр. дел Респ. Беларусь, 2020. – С. 79–83, 193–195.

3. Челноков, А. А. Охрана труда : учебник / А. А. Челноков, И. Н. Жмыхов, В. Н. Цап ; под общ. Ред. А. А. Челнокова. – Минск : Выш. шк., 2011. – С. 220–232.

4. Безопасность жизнедеятельности : пособие. В 3 ч. Ч. 1. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях / В. П. Бубнов [и др.]. – Минск : Амалфея, 2013. – 536 с.

5. Дорожко, С. В. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 1. Чрезвычайные ситуации и их предупреждение / С. В. Дорожко, И. В. Ролевич, В. Т. Пустовит. – 4-е изд. – Минск : Дикта, 2010. – 292 с.

6. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 2. Система выживания населения и защита территорий в чрезвычайных ситуациях / С. В. Дорожко [и др.]. – 4-е изд., перераб. и доп. – Минск : Дикта, 2010. – 388 с.

Перечень рекомендуемой литературы.

1. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Ключев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – 327 с.

2. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность : учебное пособие / Л. Ф. Кабашникова [и др.]. – Минск : Акад. М-ва внутр. дел Респ. Беларусь, 2020. – 381 с.

3. Челноков, А. А. Охрана труда : учебник / А. А. Челноков, И. Н. Жмыхов, В. Н. Цап ; под общ. Ред. А. А. Челнокова. – Минск : Выш. шк., 2011. – 671 с.

4. Безопасность жизнедеятельности : пособие. В 3 ч. Ч. 1. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях / В. П. Бубнов [и др.]. – Минск : Амалфея, 2013. – 536 с.

5. Дорожко, С. В. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 1. Чрезвычайные ситуации и их предупреждение / С. В. Дорожко, И. В. Ролевич, В. Т. Пустовит. – 4-е изд. – Минск : Дикта, 2010. – 292 с.

6. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 2. Система выживания населения и защита территорий в чрезвычайных ситуациях / С. В. Дорожко [и др.]. – 4-е изд., перераб. и доп. – Минск : Дикта, 2010. – 388 с.

## Тема 7. Радиоэкологическая ситуация в Республике Беларусь после катастрофы на Чернобыльской АЭС

Содержание учебного материала.

Анализ причин катастрофы, ее развитие и ликвидация. Направление распространения радиоактивного облака и характер радиоактивного загрязнения территорий Республики Беларусь, радионуклидный состав выпадений. Период полураспада и краткая характеристика основных радионуклидов. Деление территорий на зоны в зависимости от плотности загрязнения радионуклидами. Республика Беларусь – зона национального радиационного экологического бедствия в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС. Оценка экономического ущерба, нанесенного стране чернобыльской катастрофой. Пути внешнего и внутреннего облучения населения, проживающего в зоне радиоактивного загрязнения. Деятельность органов внутренних дел по ликвидации последствий.

Вопросы, рассматриваемые на лекционном занятии:

1. Анализ причин катастрофы на Чернобыльской АЭС, ее развитие и ликвидация.
2. Направление распространения радиоактивного облака и характер радиоактивного загрязнения территорий Республики Беларусь после катастрофы на ЧАЭС, радионуклидный состав выпадений.
3. Республика Беларусь – зона национального радиационного экологического бедствия в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС.

Материалы для самоконтроля по теме

Вопросы для самоконтроля:

1. Когда произошла катастрофа на Чернобыльской АЭС?
2. Причины аварии на Чернобыльской АЭС.
3. Принцип работы реактора, установленного на 4 энергоблоке Чернобыльской АЭС (РБМК-1000).
4. Тестирование четвертого реактора АЭС
5. Для чего необходимо было отключение систем аварийной защиты 4 энергоблока Чернобыльской АЭС?
6. Основные источники радиоактивного загрязнения.
7. Период полураспада и краткая характеристика йода-131.
8. Период полураспада и краткая характеристика цезия-137.
9. Период полураспада и краткая характеристика стронция-90.
10. Период полураспада и краткая характеристика плутония-239.
11. Период полураспада и краткая характеристика америция-241.
12. Радиоактивное загрязнение территории Беларуси в первый период после катастрофы.
13. Площади радиоактивного загрязнения территории Республики Беларусь в соответствии с принятым зонированием.
14. Медицинские последствия облучения радиацией.

15. Оценка состояния здоровья населения Беларуси после катастрофы на Чернобыльской АЭС.
16. Внешнее и внутреннее облучение радиацией.
17. Проблема заболеваемости населения после облучения радиацией.
18. Роль специальной диспансеризации по сохранению здоровья населения, облученного радиацией.
19. Демографические и социальные последствия аварии на Чернобыльской АЭС.
20. Последствия загрязнения почв после аварии на Чернобыльской АЭС.
21. Последствия загрязнения сельскохозяйственных угодий после аварии на Чернобыльской АЭС.
22. Последствия загрязнения растений после аварии на Чернобыльской АЭС.
23. Последствия загрязнения животных после аварии на Чернобыльской АЭС.
24. Последствия загрязнения водоемов после аварии на Чернобыльской АЭС.
25. Последствия для генофонда после аварии на Чернобыльской АЭС.
26. Социально-экономические последствия аварии на Чернобыльской АЭС.
27. Участие органов внутренних дел по ликвидации последствий в ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС.
28. Нормы и правила радиационной безопасности.
29. Категории облучаемых лиц в соответствии с Нормами радиационной безопасности.
30. Группы критических органов радиацией.
31. Законом «О радиационной безопасности населения».
32. Нормативные документы Республики Беларусь по вопросам радиационной безопасности.
33. Права граждан, проживающих на территории зоны наблюдения.
34. Критерии классификации территорий и зон радиоактивного загрязнения.
35. Мероприятия радиационного контроля.
36. Положение о контроле радиоактивного загрязнения.
37. Зоны радиоактивного загрязнения.
38. Органы, осуществляющие определение параметров радиометрического контроля.
39. Радиационно опасные признаются земли.

Содержание самостоятельной работы:

1. Принцип работы реактора, установленного на 4 энергоблоке Чернобыльской АЭС (РБМК-1000).
2. Период полураспада и краткая характеристика долгоживущих радионуклидов: стронций-90, плутоний-239, америций-241.

### 3. Последствия радиоактивного загрязнения территорий для Республики Беларусь.

Задания для самостоятельной работы:

Изобразите схематично в конспекте (списком, таблицей или рисунком):

- принцип работы реактора РБМК-1000.
- тепловыделяющую сборку.
- площади радиоактивного загрязнения территории Республики Беларусь.
- демографические показатели Гомельской области Республики Беларусь.
- демографические показатели Хойникского района Гомельской области Республики Беларусь.
- отчуждение сельскохозяйственных земель и лесных угодий, выведение из эксплуатации предприятий и ресурсов.
- предельно безопасные дозы внутреннего и внешнего облучения за год.

Методические рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется использовать следующие источники:

1. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность : учебное пособие / Л. Ф. Кабашникова [и др.]. – Минск : Акад. М-ва внутр. дел Респ. Беларусь, 2020. – С. 87–88, 317–341.
2. Бубнов, В. П. Безопасность жизнедеятельности : пособие. В 3 ч. Ч. 2. Радиационная безопасность / В. П. Бубнов, В. Т. Пустовит. – Минск : Амалфея, 2015. – 260 с.
3. Дорожко, С. В. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 3. Радиационная безопасность / С. В. Дорожко, В. П. Бубнов, В. Т. Пустовит. – 5-е изд., перераб. и доп. – Минск : Дикта, 2010. – 312 с.

Сроки и формы отчетности:

Содержание самостоятельной работы должно быть проработано в период самостоятельной подготовки. Задания должны быть выполнены в конспекте. Срок – до следующего аудиторного занятия.

Дополнительно, по желанию обучающегося, по согласованию с преподавателем, по данной теме может быть подготовлен реферат (эссе и т.п.).

Перечень рефератов (эссе и т.п.):

1. Радиэкологическая ситуация в сельском хозяйстве Республики Беларусь после катастрофы на Чернобыльской АЭС.
2. Радиэкологическая ситуация в лесном хозяйстве Республики Беларусь после катастрофы на Чернобыльской АЭС.

### 3. Радиоэкологическая ситуация в социальной сфере Республики Беларусь после катастрофы на Чернобыльской АЭС.

Рекомендации по подготовке рефератов (эссе и т.п.):

При подготовке рефератов (эссе и т.п.) необходимо использовать следующие источники:

1. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность : учебное пособие / Л. Ф. Кабашникова [и др.]. – Минск : Акад. М-ва внутр. дел Респ. Беларусь, 2020. – С. 87–88, 317–341.

2. Бубнов, В. П. Безопасность жизнедеятельности : пособие. В 3 ч. Ч. 2. Радиационная безопасность / В. П. Бубнов, В. Т. Пустовит. – Минск : Амалфея, 2015. – 260 с.

3. Дорожко, С. В. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 3. Радиационная безопасность / С. В. Дорожко, В. П. Бубнов, В. Т. Пустовит. – 5-е изд., перераб. и доп. – Минск : Дикта, 2010. – 312 с.

Перечень рекомендуемой литературы.

1. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность : учебное пособие / Л. Ф. Кабашникова [и др.]. – Минск : Акад. М-ва внутр. дел Респ. Беларусь, 2020. – 381 с.

2. Бубнов, В. П. Безопасность жизнедеятельности : пособие. В 3 ч. Ч. 2. Радиационная безопасность / В. П. Бубнов, В. Т. Пустовит. – Минск : Амалфея, 2015. – 260 с.

3. Дорожко, С. В. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 3. Радиационная безопасность / С. В. Дорожко, В. П. Бубнов, В. Т. Пустовит. – 5-е изд., перераб. и доп. – Минск : Дикта, 2010. – 312 с.

## Тема 8. Биологические эффекты воздействия ионизирующего излучения на организм человека

Содержание учебного материала.

Действие различных видов ионизирующего излучения на организм. Чувствительность органов и тканей к воздействию ионизирующего излучения. Понятие о пороговом уровне дозы облучения. Детерминированные и стохастические эффекты воздействия ионизирующего излучения на организм. Психологические проблемы, связанные с реальной или субъективно воспринимаемой человеком опасностью облучения.

Вопросы, рассматриваемые на лекционном занятии:

1. Действие различных видов ионизирующего излучения на организм.
2. Чувствительность органов и тканей к воздействию ионизирующего излучения.
3. Понятие о пороговом уровне дозы облучения.

Материал для самоконтроля по теме.

Вопросы для самоконтроля:

1. Биологическое действие ионизирующих излучений.
2. Воздействие ионизирующего излучения на живой организм.
3. Характеристика стадий взаимодействия ионизирующего излучения с биологическими объектами.
4. Уровни биологического действия ионизирующих излучений.
5. Действие ионизирующего излучения на молекулярном уровне.
6. Детерминированные эффекты воздействия ионизирующего излучения на организм.
7. Стохастические эффекты воздействия ионизирующего излучения на организм.
8. Накопление радионуклидов в органах после облучения.
9. Техногенные радионуклиды изотопы йода.
10. Выработка норм радиационной безопасности.
11. Радиочувствительность биологических объектов.
12. Перечислите наиболее радиочувствительные и наиболее радиоустойчивые органы (системы и ткани).
13. Типы радиочувствительности.
14. Формы радиационной гибели клеток.
15. Закономерности реакций клеток при облучении организма.
16. Радиочувствительность костного мозга.
17. Радиомодификация и ее задачи.
18. Радиомодифицирующие агенты и радиопротекторы.
19. Биологическое действие ионизирующего излучения.
20. Пострадиационное восстановление клеток.
21. Типы клеточной репарации.
22. Пострадиационное восстановление тканей.

23. Допустимые пределы доз облучения на территории Республики Беларусь.
24. Показатели оценки состояния радиационной безопасности.
25. Единая государственная система контроля и учета индивидуальных доз облучения.
26. Обязанности пользователя источников ионизирующего излучения в случае радиационной аварии.
27. Социальное обеспечение граждан, подвергшихся повышенному облучению.
28. Допустимые уровни облучения.
29. Концепция беспорогового действия ионизирующих излучений.
30. Проблема малых доз облучения.
31. Нормирование облучения для практической деятельности.
32. Пределы годового поступления радионуклидов для населения.

Содержание самостоятельной работы:

1. Накопление радионуклидов в органах человека.
2. Ослабление летального действия ионизирующих излучений.
3. Беспороговое действие ионизирующих излучений.

Задания для самостоятельной работы:

Изобразите схематично в конспекте (списком, таблицей или рисунком):

1. Характеристику стадий взаимодействия ионизирующего излучения с биологическими объектами.
2. Воздействие различных доз облучения на организм человека.
3. Число случаев на 100 тыс. человек при индивидуальной дозе облучения 10 мЗв.
4. Органы максимального накопления радионуклидов.
5. Относительную среднестатистическую вероятность заболевания раком после получения однократной дозы в 1 рад при равномерном облучении всего тела.
6. Размеры выборки, необходимой для статистически значимого определения зависимости «доза - эффект» в канцерогенезе.
7. Основные дозовые пределы.
8. Пределы годового поступления некоторых радионуклидов для населения.

Методические рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется использовать следующие источники:

1. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность : учебное пособие / Л. Ф. Кабашникова [и др.]. – Минск : Акад. М-ва внутр. дел Респ. Беларусь, 2020. – С. 282–316.



2. Бубнов, В. П. Безопасность жизнедеятельности : пособие. В 3 ч. Ч. 2. Радиационная безопасность / В. П. Бубнов, В. Т. Пустовит. – Минск : Амалфея, 2015. – 260 с.

3. Дорожко, С. В. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 3. Радиационная безопасность / С. В. Дорожко, В. П. Бубнов, В. Т. Пустовит. – 5-е изд., перераб. и доп. – Минск : Дикта, 2010. – 312 с.

Сроки и формы отчетности:

Содержание самостоятельной работы должно быть проработано в период самостоятельной подготовки. Задания должны быть выполнены в конспекте. Срок – до следующего аудиторного занятия.

Дополнительно, по желанию обучающегося, по согласованию с преподавателем, по данной теме может быть подготовлен реферат (эссе и т.п.).

Перечень рефератов (эссе и т.п.):

1. Биологические эффекты воздействия ионизирующего излучения на кроветворную ткань.

2. Биологические эффекты воздействия ионизирующего излучения на внутренние органы.

3. Биологические эффекты воздействия ионизирующего излучения на костную и мышечную ткани.

Рекомендации по подготовке рефератов (эссе и т.п.).

При подготовке рефератов (эссе и т.п.) необходимо использовать следующие источники:

1. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность : учебное пособие / Л. Ф. Кабашникова [и др.]. – Минск : Акад. М-ва внутр. дел Респ. Беларусь, 2020. – С. 282–316.

2. Бубнов, В. П. Безопасность жизнедеятельности : пособие. В 3 ч. Ч. 2. Радиационная безопасность / В. П. Бубнов, В. Т. Пустовит. – Минск : Амалфея, 2015. – 260 с.

3. Дорожко, С. В. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 3. Радиационная безопасность / С. В. Дорожко, В. П. Бубнов, В. Т. Пустовит. – 5-е изд., перераб. и доп. – Минск : Дикта, 2010. – 312 с.

Перечень рекомендуемой литературы.

1. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность : учебное пособие / Л. Ф. Кабашникова [и др.]. – Минск : Акад. М-ва внутр. дел Респ. Беларусь, 2020. – 381 с.

2. Бубнов, В. П. Безопасность жизнедеятельности : пособие. В 3 ч. Ч. 2. Радиационная безопасность / В. П. Бубнов, В. Т. Пустовит. – Минск : Амалфея, 2015. – 260 с.

3. Дорожко, С. В. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 3. Радиационная безопасность / С. В. Дорожко, В. П. Бубнов, В. Т. Пустовит. – 5-е изд., перераб. и доп. – Минск : Дикта, 2010. – 312 с.

Тема 9. Основные меры защиты населения от радиационного воздействия при авариях на атомных электростанциях

Содержание учебного материала.

Законодательство Республики Беларусь в области радиационной безопасности. Основные принципы радиационной безопасности. Классификация мер защиты населения от техногенного облучения в результате аварий на атомных электростанциях. Срочные меры защиты населения (эвакуация, дезактивация людей, укрытие, защита органов дыхания, блокирование щитовидной железы (йодная профилактика). Рекомендации по ограничению потребления потенциально загрязненных радионуклидами пищевых продуктов. Долгосрочные меры защиты населения (переселение, защитные мероприятия в агропромышленном комплексе, восстановительные меры). Система радиационного мониторинга и контроля продуктов питания. Мероприятия по снижению уровней доз облучения людей, проживающих в зоне радиоактивного загрязнения (ограничение поступления радионуклидов в организм, уменьшение их всасывания, ускорение выведения).

Вопросы, рассматриваемые на лекционном занятии:

1. Законодательство Республики Беларусь в области радиационной безопасности.
2. Меры защиты населения от техногенного облучения.
3. Система радиационного мониторинга и контроля продуктов питания.
4. Снижение уровней доз облучения людей.

Вопросы (задания) для подготовки к практическому занятию:

1. Радиоэкологическая ситуация в Республике Беларусь после катастрофы на Чернобыльской АЭС.
2. Биологические эффекты воздействия ионизирующего излучения на организм человека.
3. Основные меры защиты населения от радиационного воздействия при авариях на атомных электростанциях.

Рекомендации по изучению вопросов для подготовки к практическому занятию.

Информация о наиболее значимых вопросах темы:

1. 26 апреля 1986 г. в 1:24 на четвертом энергоблоке Чернобыльской АЭС раздалась последовательно два взрыва. Произошла мощная техногенная катастрофа. На 25 апреля 1986 г. был запланирован тест четвертого реактора АЭС по самообеспечению энергией. Для тестирования требовалось понизить

мощность реактора. Только в 23:00 25 апреля удалось уменьшить ее. Она упала до 30 МВт. Затем операторы пробовали поднять мощность до 700–1 000 МВт. К часу ночи 26 апреля мощность была стабилизирована на уровне 200 МВт, но только после технологических нарушений, несовместимых с гарантированным безопасным функционированием системы. Реактор стал очень нестабильным, и операторы были вынуждены вносить изменения через каждые несколько секунд, чтобы поддерживать постоянную мощность.

В целях воспрепятствования прерыванию эксперимента системы аварийной защиты были сознательно отключены. Для проведения эксперимента нужно было снизить мощность реактора до уровня 25 % от номинальной. Однако этот процесс пошел не по плану. Внезапно, по до сих пор не выясненным причинам, мощность реактора упала до уровня ниже 1 %. Реактор пришлось снова медленно разгонять. Однако спустя 30 с после начала эксперимента мощность вдруг резко возросла. Аварийное гашение реактора (остановка ядерной цепной реакции) не удалось.

В доли секунды мощность и температура возросли во много раз. Реактор вышел из-под контроля. Произошел мощнейший взрыв. Взрывом выбросило плиту, покрывавшую четвертый энергоблок, вес которой составлял 1 000 т. При температурах свыше 2 000 °С тепловыделяющие элементы стали плавиться. Затем загорелась графитовая оболочка реактора. Радиоактивные продукты деления из оплавленной активной зоны начали выбрасываться в атмосферу.

Насосы, обеспечивающие охлаждение реактора, стали подавать меньшее количество воды, и объем пара в охлаждающих каналах возрос. Внезапно увеличился объем продукции теплоты, из-за чего тремя секундами позже произошел еще один взрыв, разрушивший реакторное ядро.

Причиной первого взрыва было топливо, во втором взрыве, по-видимому, принял участие водород. Взрывы разрушили крышу реактора, и радиоактивные вещества вырвались наружу.

В результате пожара радиоактивные вещества выбрасывались высоко в атмосферу и перемещались ветром, из-за чего произошло загрязнение огромных территорий. Выделявшиеся при горении графитовой оболочки горячие газы подняли радиоактивные вещества на высоту более 1 500 м.

До того как пожар был потушен, направление ветра и погодные условия многократно менялись. Первоначально радиоактивная воздушная струя перемещалась на запад через северные области Украины и южные области Беларуси. Впоследствии радиоактивные выпадения сменили направление в сторону севера, поразив восточные районы Беларуси и западные области России, а затем повернули на юг в сторону Киева.

Радиоактивные вещества широко распространились вплоть до территорий Скандинавии, Польши, Прибалтики, а также южной Германии, северной Франции и Англии.

**Радиоактивный йод** с периодом полураспада 8 дней был наиболее опасным радиоактивным элементом в первые недели после аварии.

Основными источниками радиоактивного загрязнения местности в Республике Беларусь в настоящее время остались:

- цезий-137 - загрязнил 23% территории республики (46450 км<sup>2</sup>);
- стронций-90 - загрязнил 10% территории республики (21100 км<sup>2</sup>);
- плутоний-239 - загрязнил 2% территории республики (4300 км<sup>2</sup>).

Радиационное загрязнение местности в настоящее время создают радионуклиды и продукты их распада.

Наиболее загрязненными оказались Гомельская, Могилевская и Брестская области. Радиоактивное загрязнение территории Беларуси цезием-137 носит неравномерный, «пятнистый» характер. Эта неравномерность наблюдается также в пределах одного населенного пункта.

Когда человек в течение короткого промежутка времени подвергается сильному радиоактивному излучению, наступают *первичные последствия* влияния радиации. Их отличают от так называемых *отдаленных последствий*, таких как *опухоли* или изменения в *наследственном материале*, которые часто появляются лишь спустя *десятилетия*.

При дозе **свыше 0,5 Зв** (Зиверт) возникает *острое лучевое поражение*. При таком уровне облучения негативные эффекты появляются *немедленно* или через *несколько дней*. Ослабляется иммунная система, изменяется состав крови, повреждаются желудочно-кишечный тракт, легкие и некоторые другие внутренние органы, а также центральная нервная система.

При дозах **от 1 до 2 Зв** возможен *летальный исход*.

При дозах **свыше 7 Зв** процент выживающих равен нулю.

В результате воздействия радионуклидов йода на раннем этапе аварии и недостаточной эффективности мероприятий по защите щитовидной железы с 1990 г. в Беларуси начал регистрироваться рост заболеваемости **раком щитовидной железы**, особенно среди детей.

Среднегодовые показатели заболеваемости **лейкозами детского населения** всех шести областей Беларуси в течение послеаварийного периода остаются стабильными.

Авария на Чернобыльской АЭС и ее последствия - эвакуация и переселение 350 400 человек оказала на Беларусь, Россию и Украину сильное социальное воздействие.

Так, с 1986 по 2000 г. Хойникский р-н Гомельской области Беларуси, считающийся одним из наиболее загрязненных районов, покинуло 47 % населения.

В результате катастрофы на Чернобыльской АЭС 23 % территории Беларуси, 4,8 % территории Украины и 0,5 % территории России были загрязнены долгоживущими радиоактивными изотопами; пострадали 2,3 млн. человек; 2 640 км<sup>2</sup> пахотной земли были запрещены для использования; 17 300 км<sup>2</sup> лесов имеют опасные уровни радиоактивного загрязнения; 135 тыс. человек были перемещены в незагрязненные области Беларуси, жители 415 поселений - эвакуированы; 9 заводов и фабрик агропромышленного комплекса и 54 коллективных хозяйства были закрыты; школы, детские сады, больницы и другие медицинские учреждения в загрязненных областях также закрылись.

Институт экономики Национальной академии наук Беларуси оценивает экономические потери страны в первые 30 лет после аварии на Чернобыльской

АЭС в 43,3 млрд. долл. США. Общие потери за этот период составляют 235 млрд. долл. США, что соответствует 32 государственным бюджетам страны 1985 г.

В рамках реализации такого направления деятельности МВД в период возникновения ЧС, как *участие в пределах компетенции в ликвидации ЧС*, сотрудники ОВД, включая офицеров и курсантов нашего учреждения образования, несли службу по охране общественного порядка на территориях наиболее пострадавших в 1986 г. от катастрофы на Чернобыльской АЭС в Брагинском, Хойникском и других районах.

Осознавая опасность для своей жизни и здоровья сотрудники ОВД не считаясь с личным временем, добросовестно и эффективно несли службу, обеспечивая правопорядок и безопасность на территории нашей страны в один из наиболее тяжелых периодов ее истории.

2. В основе действия ионизирующего излучения лежит его способность ионизировать атомы вещества. Для ионизации большинства элементов, входящих в состав биологического субстрата, необходимо достаточно большое количество энергии - 10-15 эВ, называемое *потенциалом ионизации*. Частицы и фотоны ионизирующих излучений обладают энергией от нескольких десятков до миллионов электронвольт, что намного превышает энергию внутри- и межмолекулярных связей молекул и веществ, составляющих любой биологический субстрат, поэтому поражающему радиационному воздействию подвержено все живое.

В зависимости от природы протекающих процессов и их длительности различают четыре стадии взаимодействия ионизирующего излучения с биологическими объектами: *физической, физико-химической, химической и биологической*.

Биологическое действие ионизирующих излучений (альфа- и бета-частицы, гамма-кванты, протоны и нейтроны) в живом организме условно можно подразделить на три уровня: *молекулярный, клеточный, организменный* (системный).

На молекулярном уровне различают *прямое* и *непрямое* действие ионизирующего излучения. Принято считать, что 45 % поглощенной энергии излучения воздействует на организм по пути прямого действия, а 55 % - оказывает косвенное действие. В сухих чистых веществах преобладает прямое действие, в слабых растворах - косвенное. Важно знать, что если в человеке ионизируются все молекулы всего в 5 мл воды, то наступает смерть.

Полагают, что от 80 до 90 % всех раковых заболеваний связаны с отсутствием репарации (восстановления) молекул ДНК.

Различают *детерминированные* и *стохастические* эффекты.

Детерминированные (пороговые) эффекты возникают, когда число клеток, *погибших* в результате облучения, потерявших способность воспроизводства или нормального функционирования, достигает *критического значения*, при котором заметно нарушаются функции пораженных органов.

*Хроническое облучение* слабее действует на живой организм по сравнению с *однократным облучением* в той же дозе, что связано с постоянно

идущими процессами *восстановления радиационных повреждений*. Считается, что примерно 90 % радиационных повреждений восстанавливается.

*Стохастические* (вероятностные) эффекты, такие как злокачественные новообразования, генетические нарушения, могут возникать при любых дозах облучения.

Диапазон видовых различий радиочувствительности организмов весьма широк и измеряется несколькими порядками. Не меньше различий радиочувствительности отмечается у разных клеток и тканей. Наряду с *радиочувствительными* (система крови, кишечник и половые железы) существуют так называемые *радиостойчивые*, или радиорезистентные, системы и ткани (костная, мышечная и нервная).

Радиочувствительность варьирует в пределах одного вида в зависимости от возраста (*возрастная радиочувствительность*). Так, исследования показывают, что наиболее радиочувствительными являются молодые и старые экспериментальные животные, наиболее радиорезистентными - половозрелые и новорожденные.

Также имеет место *половая радиочувствительность*. Как правило, самцы более радиочувствительны.

Существует *индивидуальная радиочувствительность* у разных особей одной и той же популяции. Менее изучены сезонные и суточные колебания радиочувствительности.

В зависимости от связи летального эффекта с процессом деления различают две основные **формы радиационной гибели клеток**: *интерфазную* (до деления клетки или без него), *репродуктивную* (после первого или нескольких последующих циклов деления).

В начале 50-х гг. прошлого века появились первые сообщения, подтвержденные экспериментами на животных, о возможности *ослабления летального действия ионизирующих излучений* путем введения в организм перед облучением некоторых химических соединений - *радиопротекторов* (противолучевых, или радиозащитных, средств). Сам процесс ослабления лучевого поражения назвали *химической*, или фармакохимической, *противолучевой защитой*. Не менее активно шел поиск средств, *усиливающих* лучевое поражение, так как радиорезистентность многих форм злокачественных опухолей не позволяла провести облучение в нужной дозе из-за опасного необратимого повреждения окружающих опухоль тканей.

**Пострадиационное восстановление тканей** облученного организма включает как внутриклеточное восстановление, так и размножение выживших клеток, замещающих погибшие. При этом в критических органах и системах клеточного обновления, определяющих выживаемость организма (костный мозг и кишечный эпителий), решающее значение имеет размножение стволовых клеток и их потомков.

Допустимые пределы доз облучения на территории Республики Беларусь в результате воздействия источников ионизирующего излучения:

- для населения средняя годовая эффективная доза равна **1 мЗв** (милли Зиверт);

- для работников средняя годовая эффективная доза равна **20 мЗв**, (допустимо облучение в размере годовой эффективной дозы до 50 мЗв при средней годовой эффективной дозе за 5 последовательных лет менее 20 мЗв).

Малыми дозами принято считать дозы менее 50-100 мЗв однократно или 5-10 мЗв в год. Вопрос о биологических эффектах действия малых доз излучения, особенно проблема их количественной оценки (как, впрочем, и любых иных антропогенных факторов малой интенсивности), продолжает оставаться предметом многочисленных дискуссий и разногласий по поводу их опасности для человека и среды его обитания.

Особую роль играет борьба со стрессовыми ситуациями и *радиофобией*, которые ухудшают последствия облучения человека радиацией. В этом случае привлекаются врачи-психиатры, большую роль играет разъяснительная работа в СМИ. Существуют специальные методики по укреплению психического здоровья населения, живущего на радиоактивно загрязненной территории. Надежным способом, стимулирующим адекватное поведение в условиях радиационной опасности, является обучение населения способам противорадиационной защиты. Это обучение проводится как в системе образования, так и в системе обучения МЧС.

Наряду с радиацией на организм человека влияют и другие негативные факторы, которые могут *усиливать* действие ионизирующих излучений. Явление *синергизма* особенно заметно при воздействии на население *малых доз облучения* в сочетании с курением, канцерогенными веществами, нитратами, пестицидами. Установлено, что *крепкие спиртные напитки* усиливают воздействие радиации в 10 раз. В этом плане повышение адаптационно-компенсаторных возможностей организма человека непосредственно связано со *здоровым образом жизни, занятиями физкультурой и спортом*.

**3. Законом Республики Беларусь «О радиационной безопасности населения»** определены основы правового регулирования в области обеспечения радиационной безопасности населения, направленные на создание условий, обеспечивающих охрану жизни и здоровья людей от вредного воздействия ионизирующего излучения.

Основными принципами обеспечения радиационной безопасности при практической деятельности являются:

- *принцип нормирования* - не превышение допустимых пределов индивидуальных доз облучения граждан от всех источников ионизирующего излучения;

- *принцип обоснования* - запрещение всех видов деятельности по использованию источников ионизирующего излучения, при которых полученная для человека и общества польза не превышает риск возможного вреда, причиненного превышающим естественный радиационный фон облучением;

- *принцип оптимизации* - поддержание на достижимо низком уровне с учетом экономических и социальных факторов индивидуальных доз облучения и числа облучаемых лиц, при использовании любого источника ионизирующего излучения.

**Нормы радиационной безопасности (НРБ)** являются основополагающим документом, регламентирующим требования Закона Республики Беларусь «О радиационной безопасности населения», устанавливая основные пределы доз, допустимые уровни воздействия ионизирующего излучения и иные требования по ограничению облучения человека. Никакие другие нормативные и методические документы не должны противоречить данному документу.

Нормы НРБ распространяются на следующие виды воздействия ионизирующего излучения на человека: в условиях нормальной эксплуатации техногенных источников излучения; в результате радиационной аварии; от природных источников излучения; при медицинском облучении.

Законодательным актом, направленным на регулирование отношений, связанных с размещением, проектированием, сооружением, вводом в эксплуатацию, эксплуатацией и выводом из эксплуатации ядерной установки и пункта хранения, а также отношений, связанных с обращением с ядерными материалами при эксплуатации ядерной установки и пункта хранения, отработанными ядерными материалами и эксплуатационными радиоактивными отходами, иных отношений в области использования атомной энергии, является **Закон Республики Беларусь «Об использовании атомной энергии»**.

При авариях на РОО возможно такое загрязнение радионуклидами местности и объектов, которое создает реальную угрозу жизни и здоровью людей. Это вынуждает принимать меры вмешательства в их жизнедеятельность. Принципы вмешательства:

- вмешательство должно принести больше пользы, чем вреда;
- уровень, при котором вводится вмешательство, и уровень, при котором оно затем прекращается, должны быть оптимизированы, чтобы добиться максимально чистой выгоды;
- следует предпринять все возможные меры для предотвращения серьезных детерминированных эффектов посредством ограничения доз ниже пороговых для этих эффектов.

Вмешательство осуществляется при проведении одного или нескольких следующих защитных мероприятий:

- организация укрытия людей в защитных сооружениях;
- назначение препаратов стабильного йода;
- эвакуация;
- отселение;
- защита органов дыхания;
- индивидуальная санитарная обработка;
- контроль доступа в зараженные районы;
- контроль загрязненности воды и пищевых продуктов, запрет (или ограничение) на отдельные пищевые продукты;
- дезактивация местности и объектов;
- изменение профиля сельскохозяйственного и промышленного производства.



**Эвакуация населения** представляет собой наиболее эффективную, но крайнюю защитную меру, которая осуществляется в случае необходимости на протяжении ранней и промежуточной фаз аварии на радиационно опасном объекте (РОО). Эвакуация может быть эффективной мерой и после нахождения населения в укрытиях, как способ снижения дозы облучения от загрязненной окружающей среды.

*Отселение* планируется только при таких сценариях аварии, когда результирующая мощность сочетанной дозы облучения населения медленно спадает во времени и когда имеется период времени на подготовку и осуществление отселения в течение поздней фазы аварии. Во всех других ситуациях разрабатываются планы *экстренной эвакуации*, которая перейдет в отселение при невозможности возврата населения, выявленной конкретными обследованиями зоны радиоактивного загрязнения.

Основными задачами *медицинского обеспечения* населения на ранней и промежуточной фазах аварии на РОО являются оказание первой медицинской помощи и выявление лиц, нуждающихся в противолучевой терапии.

В качестве защитных противорадиационных мер уже на ранней и промежуточной стадиях аварии осуществляется *санитарная обработка населения*, которая включает: радиационный контроль поверхности тела и одежды; помывку под горячим душем с применением бытовых моющих и стандартных дезактивирующих средств; замену загрязненной одежды и обуви на чистые.

Выдача населению лекарственных средств, содержащих стабильный йод, (*йодная профилактика*) осуществляется в специальных пунктах выдачи, расположенных в заблаговременно определенных местах (зданиях, помещениях, транспортных средствах) на основании заранее подготовленных планов.

В качестве противорадиационных мер защиты используются также медицинские препараты из аптечки АИ-2:

- радиозащитное средство № 1 - *радиопротектор*. Принимать при угрозе облучения 6 таблеток, запивая водой. При новой угрозе облучения повторить прием через 5 ч. Детям до 8 лет на один прием дают 1,5 таблетки, от 8 до 15 лет - 3 таблетки;

- радиозащитное средство № 2 - *йодид калия*. Принимать взрослым и детям по 1 таблетке ежедневно в течение 10 дней.

*При отсутствии* йодида калия можно принимать 5%-й раствор йодной настойки (взрослым и подросткам старше 14 лет - по 44 капли 1 раз в день или по 22 капли 2 раза в день после еды на 0,5 стакана молока или воды; детям от 5 до 14 лет - по 22 капли 1 раз в день или по 11 капель 2 раза в день *после еды* на 0,5 стакана молока или воды; *детям до 5 лет* настойка йода внутрь не назначается).

Кроме того, можно наносить *спиртовую настойку йода в виде сетки* на кожу, причем защитный эффект сопоставим с ее приемом внутрь в тех же дозах. Настойка йода наносится тампоном в виде полос предплечья или голени, как правило, на внутреннюю поверхность. Этот способ защиты приемлем для

детей до 5 лет. Для исключения ожогов кожи можно использовать не 5%-ю, а 2,5%-ю настойку йода. Детям от 2 до 5 лет настойку йода наносят из расчета 22 капли один раз в день, детям до 2 лет - из расчета 11 капель в день. Прием алкоголя во время йодной профилактики *категорически запрещен*.

В Республике Беларусь создана и функционирует *система радиационного мониторинга*, вошедшая в национальную систему мониторинга окружающей среды Республики Беларусь. В ее состав входит широкая сеть пунктов наблюдений и аккредитованных лабораторий. Основные объекты мониторинга - атмосферный воздух, почва, поверхностные и подземные воды.

Радиационный мониторинг обеспечивается Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды, Министерством лесного хозяйства, Министерством сельского хозяйства и продовольствия.

В зонах потенциального влияния АЭС сопредельных государств используются четыре автоматизированные системы контроля радиационной обстановки. Они обеспечивают радиационный контроль в 100-км зонах Чернобыльской, Смоленской и Ровенской АЭС, а также в 30-км зоне Игналинской АЭС.

Ситуация с загрязнением сельскохозяйственных угодий уточняется раз в 4 года в ходе радиационного мониторинга почв.

*Основными мероприятиями по реабилитации территорий* должны быть мероприятия, направленные на смягчение радиационной обстановки.

Защита от ионизирующих излучений достигается в основном методами *защиты расстоянием, экранированием и ограничением* поступления радионуклидов в окружающую среду, проведением комплекса *организационно-технических и лечебно-профилактических* мероприятий.

Наиболее простыми *способами уменьшения вреда* от воздействия радиации являются: уменьшение времени облучения; уменьшение мощности источника; удаление от источника излучения на расстояние, обеспечивающее безопасный уровень облучения (до предела или ниже эффективной дозы).

Основными *мероприятиями по защите населения от ионизирующих излучений* являются: всемерное ограничение поступления в атмосферу, воду, почву отходов производства, содержащих радионуклиды; зонирование территорий вне промышленного предприятия.

Различают физические, химические и биологические способы защиты человека от радиации.

К *физическим способам защиты* человека от радиации относятся защита временем и расстоянием, использование защитных экранов, дезактивация продуктов питания, воды, различных поверхностей, использование средств защиты органов дыхания, вентиляция помещений и др. Эти способы применяются в основном персоналом РОО.

*Химические способы защиты* - радиопротекторы, отдельные лекарственные препараты, микроэлементы и т. д.

*Биологические способы защиты* - некоторые радиопротекторы, отдельные продукты питания, витамины и т. д.

Для населения, проживающего на загрязненных радионуклидами территориях, рекомендуется употребление продуктов, богатых пектинами, фитатами, антоцианами, которые связывают радионуклиды в желудочно-кишечном тракте. Источниками поступления указанных соединений в организм в основном являются ягоды, фрукты и овощи. Пектины содержатся в баклажанах, грушах, свекле, смородине, моркови, яблоках, огурцах, мармеладе, перце, зефире, тыкве, соках с мякотью; фитаты - в зерновых, бобовых; антоцианы - в темноокрашенных плодах и ягодах, черноплодной рябине, сливе, черной смородине, винограде, вишне.

*Принцип конкурентного замещения* (избирательного накопления) основан на том, что при насыщении клеток организма необходимыми для их жизнедеятельности веществами (макро- и микроэлементами) значительно уменьшается вероятность поглощения из окружающей среды радиоактивных и токсических веществ. Однако если необходимых элементов не хватает в течение длительного времени, организм начинает интенсивно поглощать доступные в данный момент радиоактивные вещества и тяжелые металлы, сходные по строению с недостающими.

Радионуклиды по своим химическим свойствам и, соответственно, путям метаболизма сходны с некоторыми стабильными элементами: *цезий* с калием и рубидием, *стронций* с кальцием, *плутоний* с трехвалентным железом. При этом организм человека усваивает, прежде всего, *калий* и *кальций*, а при их дефиците - их радиоактивные конкуренты цезий-137 и стронций-90, поэтому необходимо *больше потреблять продуктов*, содержащих калий, рубидий, кальций, железо.

Существует перечень продуктов, устойчивых к воздействию радиации.

*Овощи.* По способности накапливать цезий-137 основные овощные культуры распределяются следующим образом (в порядке убывания): **сладкий перец**, капуста, картофель, свекла, щавель, салат, редис, лук, чеснок, морковь, огурцы, помидоры (**первые** в 10-15 раз больше, чем последние).

*Фрукты.* Фрукты **не содержат** значительного количества радионуклидов. Однако возможно их **поверхностное загрязнение** почвой. Поэтому при сборе овощей и фруктов надо свести к минимуму их контакт с почвой, а перед закладкой на хранение тщательно очистить.

*Ягоды.* **Черника**, брусника, черная и красная смородина, клюква более интенсивно, а земляника, крыжовник, белая смородина, малина и рябина менее интенсивно накапливают радионуклиды.

*Грибы.* Определяющий фактор накопления радионуклидов в грибах - плотность загрязнения территории в местах заготовок. В **шляпке** гриба накапливается больше цезия, чем в ножке. Меньше всего накапливают радионуклиды шампиньон, опенок зимний, строчок обыкновенный, лисички, сыроежка, зонтик, дождевик.

*Мясо.* Больше цезия содержится в мясе **старых животных**, стронция - в **костях молодых**. Наибольшая концентрация радионуклидов определяется в **легких**, почках, печени, наименьшая - в сале, жире. Содержание радиоактивных веществ относительно меньше в свинине, чем в **говядине**,

баранине и мясе птицы. Мясо **диких животных** содержит значительное количество радионуклидов. Больше остальных накапливают их **кабан и заяц**.

*Рыба.* Рыбу рекомендуется ловить в реках и проточных водоемах. Наиболее загрязненными являются **хищные** и придонные рыбы (**щука**, окунь, карп, карась, сом, линь), наименее загрязненными - обитатели верхних слоев воды (плотва, судак, лещ, красноперка).

Площадь территории Республики Беларусь составляет 207 600 км<sup>2</sup>, из них сельскохозяйственные угодья занимают около 90 000 км<sup>2</sup>, т.е. 45 % всей площади. Из них радиоактивно загрязненная территория - свыше 1,6 млн га. Более 200 000 га пахотных земель, несмотря на некоторый спад уровня радиации, имеют настолько сильное радиоактивное загрязнение, что сельскохозяйственные работы на них пока *запрещены*.

В Республике Беларусь *агропромышленное производство* организовано по зонам проживания.

В зоне проживания *с периодическим радиационным контролем* агропромышленное производство ведется *без каких-либо ограничений* и без мелиоративных мероприятий, направленных на снижение степени перехода радионуклидов в растения.

В зоне *с правом отселения*, если не выполняются специальные мелиоративные мероприятия, в растениях концентрация радионуклидов превышает допустимые нормативы.

В зоне *с правом последующего отселения* концентрация радионуклидов в ряде важных продуктов сельскохозяйственного производства *превышает нормативы* даже при выполнении специальных мелиоративных мероприятий.

В зоне *с правом первоочередного отселения* концентрация радионуклидов почти во всех продуктах сельскохозяйственного производства *превышает нормативы*. Поэтому в севооборотах этой зоны предусмотрено производство только *льна, сахарной свеклы, подсолнечника, конопли*, а также ведение *семеноводства* любых видов сельскохозяйственных растений.

Для снижения концентрации радионуклидов в сельскохозяйственных растениях могут быть использованы две большие группы приемов: *традиционные мероприятия* и *специальные приемы*.

Аналогичным образом - на традиционные и специальные - могут быть разделены и *приемы технологической обработки растениеводческой продукции*, используемые для уменьшения количества в ней радиоактивных веществ: *агротехнические приемы, агрохимические мероприятия* и *технологические приемы*.

Обладая необходимыми знаниями и информацией о кругообороте радионуклидов в окружающей среде, об их распределении и накоплении в почве, растениях, живых организмах, о наличии химических аналогов выпавших радионуклидов, существующих мероприятиях, обеспечивающих эффективную защиту, рекомендуемых приемах в различных отраслях хозяйствования, можно жить и работать на части территории, загрязненной радионуклидами, реализуя необходимые требования к обеспечению безопасности жизнедеятельности.

Сегодня на первый план в решении проблем преодоления последствий чернобыльской катастрофы следует выдвигать вопросы *реабилитации загрязненных территорий* и *здоровья населения*. Основным направлением должно быть уже не бегство с загрязненных территорий, а использование *эффективных защитных мероприятий* (включая разработку и внедрение новых) по дезактивации населенных пунктов, производственных участков, освоение и внедрение методов получения чистой сельскохозяйственной продукции, т.е. сведение поглощенной дозы до минимально возможной. На первый план должны выдвигаться также задачи *оздоровления населения* и его *образования*. Сотрудникам ОВД необходимо организовать проведение широкой разъяснительной работы среди населения, в том числе путем распространения рекомендаций по преодолению последствий радиоактивного загрязнения.

Характеристика понятийно-терминологического аппарата:

**Период полураспада** - время, в течение которого распадается половина всех атомов радиоактивного вещества. Период полураспада различных радиоактивных веществ колеблется в широких пределах - от долей секунды до миллиардов лет.

**Внешнее облучение** - характеризуется воздействием на субъект ионизирующего излучения извне, главным образом от источников гамма-излучения и нейтронов.

**Внутреннее облучение** - это облучение организма, отдельных его органов и тканей ионизирующим излучением от попавших внутрь организма радиоактивных веществ. Внутреннее облучение происходит за счет источников альфа-, бета- и гамма-излучения.

**Биологическое действие ионизирующих излучений** - многообразные реакции, возникающие в облучаемом биологическом объекте, начиная от первичных процессов размена энергии излучения и заканчивая эффектами, проявляющимися спустя длительное время после радиационного воздействия, которое называют латентным, или скрытым, периодом биологического действия.

**Прямое действие ионизирующих излучений** - непосредственное воздействие ионизирующей радиации на молекулы различных биологических структур (в первую очередь гормонов и ферментов).

**Непрямое действие ионизирующих излучений** - обусловлено вредным влиянием на биологические структуры организма продуктов радиолитической воды:  $H_2O_2$ ,  $O_2^-$ ,  $OH^-$ . У человека основную часть массы тела (порядка 75 %) составляет вода.

**Митоз** - способ деления клеток, обеспечивающий тождественное распределение генетического материала между дочерними клетками и преемственность хромосом в ряду клеточных поколений.

**Радиочувствительность** - чувствительность биологических объектов к повреждающему воздействию ионизирующего излучения.

**Радиостойчивость** - устойчивость биологических объектов к повреждающему воздействию ионизирующего излучения.

**Радиомодификация** - искусственное ослабление или усиление реакций биологических объектов на действие ионизирующих излучений; способ управления радиочувствительностью с помощью изменения условий, в которых происходит облучение того или иного биологического объекта, или путем применения специальных средств - радиомодифицирующих агентов.

**Радиомодифицирующие агенты** - факторы, способные изменять (ослаблять или усиливать) радиочувствительность клеток, тканей и организма в целом.

**Пострадиационное восстановление** - ликвидация повреждения, вызванного воздействием ионизирующего излучения.

**Допустимые уровни облучения** - уровни воздействия ионизирующих излучений на человека, при которых исключено возникновение ближайших (нестохастических) последствий облучения организма, а риск отдаленных злокачественных новообразований (соматико-стохастических) и генетических последствий минимален.

**Предел годового поступления** - это поступление определенного количества радионуклидов *ингаляционным* или *пероральным* путем в течение года в организм условного человека, которое должно привести к получению дозы, равной соответствующему ее пределу.

**Дозиметрия ионизирующих излучений** - раздел рассматривающий свойства ионизирующих излучений, физические величины, характеризующие поле излучения и взаимодействие излучения с веществом (дозиметрические величины).

**Противолучевая защита** - комплекс методов и средств, направленных на снижение радиационной нагрузки в условиях воздействия ионизирующего излучения. Для противолучевой защиты используют защитные ограждения, дистанционные приспособления и наиболее рациональные технологии (*физическая противолучевая защита*) или применяют специальные радиозащитные препараты (*фармакологическая противолучевая защита*).

**Радиационная безопасность населения** - состояние защищенности настоящего и будущих поколений людей от вредного воздействия ионизирующего излучения.

**Ионизирующее излучение** - излучение, которое создается при радиоактивном распаде, ядерных превращениях, торможении заряженных частиц в веществе и образует при взаимодействии со средой ионы разных знаков.

**Источник ионизирующего излучения** - устройство или радиоактивное вещество, испускающее или способное испускать ионизирующее излучение;

**Естественный радиационный фон** - доза излучения, создаваемая космическим излучением и излучением природных радионуклидов, естественно распределенных в земле, воде, воздухе, других элементах биосферы, пищевых продуктах и организме человека;

**Техногенно измененный радиационный фон** - естественный радиационный фон, измененный в результате деятельности человека;

**Эффективная доза** - величина воздействия ионизирующего излучения, используемая как мера риска возникновения отдаленных последствий облучения организма человека и отдельных его органов с учетом их радиочувствительности;

**Санитарно-защитная зона** - территория вокруг источника ионизирующего излучения, на которой уровень облучения людей в условиях нормальной эксплуатации данного источника может превысить установленный предел дозы облучения для населения. В санитарно-защитной зоне *запрещается* постоянное и временное проживание людей, вводится режим ограничения хозяйственной деятельности и проводится радиационный контроль;

**Зона наблюдения** - территория за пределами санитарно-защитной зоны, на которой производится радиационный мониторинг;

**Работники (персонал)** - физические лица, работающие с источниками ионизирующего излучения или находящиеся по условиям работы в зоне их воздействия;

**Радиационная авария** - потеря управления источником ионизирующего излучения, вызванная неисправностью, повреждением оборудования, неправильными действиями работников (персонала), стихийными бедствиями или иными причинами, которые могли привести или привели к облучению людей или радиоактивному загрязнению окружающей среды сверх установленных норм;

**Пользователи** - предприятия, учреждения, организации, производящие, вырабатывающие, перерабатывающие, применяющие, хранящие, транспортирующие, обезвреживающие и захороняющие радиоактивные вещества и другие источники ионизирующего излучения;

**Практическая деятельность** - виды деятельности, увеличивающие общее облучение граждан;

**Медицинское облучение** - облучение граждан (пациентов) при медицинском обследовании и лечении;

**Вмешательство** - мероприятие (действие), направленное на предотвращение либо уменьшение неблагоприятных последствий облучения или комплекса неблагоприятных последствий радиационной аварии.

**Реабилитация** (восстановление) - комплекс мероприятий, направленных на восстановление здоровья и трудоспособности лиц с ограниченными физическими и психическими возможностями в результате перенесенных заболеваний и травм.

Обзор рекомендуемой литературы:

1. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность : учебное пособие / Л. Ф. Кабашникова [и др.]. – Минск : Акад. М-ва внутр. дел Респ. Беларусь, 2020. – С. 282–377.

2. Бубнов, В. П. Безопасность жизнедеятельности : пособие. В 3 ч. Ч. 2. Радиационная безопасность / В. П. Бубнов, В. Т. Пустовит. – Минск : Амалфея, 2015. – 260 с.

3. Дорожко, С. В. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 3. Радиационная безопасность / С. В. Дорожко, В. П. Бубнов, В. Т. Пустовит. – 5-е изд., перераб. и доп. – Минск : Дикта, 2010. – 312 с.

Материалы для самоконтроля по теме.

Вопросы для самоконтроля:

1. Принципы, критерии и нормы радиационной безопасности.
2. Противолучевая защита.
3. Функциональные задачи системы радиационной безопасности.
4. Критерии и нормы радиационной безопасности.
5. Основные принципы обеспечения радиационной безопасности при практической деятельности.
6. Принципы системы радиационной безопасности населения при радиационной аварии.
7. Обеспечение радиационной безопасности.
8. Функции государства в области обеспечения радиационной безопасности.
9. Государственное управление в области обеспечения радиационной безопасности.
10. Нормы радиационной безопасности (НРБ).
11. Международные нормы радиационной безопасности.
12. Нормы МАГАТЭ по безопасности.
13. Организация и проведение эвакуации населения.
14. Принципы вмешательства и его осуществление.
15. Эвакуация населения после радиационной аварии.
16. Медицинская помощь пострадавшим после радиационной аварии.
17. Санитарная обработка населения после радиационной аварии.
18. Порядок проведения йодной профилактики.
19. Использование противорадиационных мер защиты (медицинские препараты из аптечки АИ-2).
20. Группы учета пострадавших от радиации.
21. Система радиационного мониторинга и контроля продуктов питания в Республике Беларусь.
22. Проблемы реабилитации территорий, загрязненных радионуклидами.
23. План реабилитации конкретного населенного пункта.
24. Основные задачи обследований необходимости проведения дезактивации.
25. Ликвидация последствий радиоактивного загрязнения территории.
26. Классификация способов защиты от ионизирующего облучения.
27. Физические, химические и биологические способы защиты человека от радиации.
28. Направления санитарной обработки людей, подвергшихся радиоактивному загрязнению.
29. Радиопротекторы, как средство защиты от радиации, и их виды.



30. Использование антиоксидантных свойств витаминов и микроэлементов для защиты от радиации.

31. Ускоренное выведение радионуклидов из организма людей, подвергшихся радиоактивному загрязнению.

32. Применение принципа конкурентного замещения для защиты от радиации.

33. Употребление продуктов, слабо аккумулирующих радионуклиды для защиты от радиации.

34. Насыщение организма витаминами и микроэлементами для защиты от радиации.

35. Применение санитарно-гигиенических мероприятий для защиты от радиации.

36. Использование рационального питания для защиты от радиации.

37. Мероприятия по снижению внешней и внутренней составляющих поглощенной дозы.

38. Республиканские допустимые уровни содержания радионуклидов в пищевых продуктах и в питьевой воде.

39. Мероприятия по снижению радиоактивного загрязнения в жилых помещениях.

40. Защитные мероприятия в агропромышленном комплексе.

41. Мероприятия по уменьшению концентрации радионуклидов в продуктах животноводства.

Содержание самостоятельной работы:

1. Основные принципы радиационной безопасности.
2. Срочные меры защиты населения.
3. Реабилитация загрязненных радионуклидами территорий.
4. Долгосрочные меры защиты населения от радиации.

Задания для самостоятельной работы:

Изобразите схематично в конспекте (списком, таблицей или рисунком):

1. Долгосрочную структуру Серии норм МАГАТЭ по безопасности.
2. Уровни доз, при которых предполагается вмешательство при любых обстоятельствах (острое облучение).
3. Уровни мощности эквивалентной дозы, при которых предполагается проведение вмешательства при любых обстоятельствах.
4. Республиканские допустимые уровни содержания радионуклидов цезия и стронция в пищевых продуктах питания и воде.
5. Нормативы на содержание радионуклида цезия-137 в лесных продуктах питания.
6. Нормативы на содержание цезия-137 в продукции лесного хозяйства.
7. Нормативы на содержание цезия-137 и стронция-90 в сельскохозяйственных кормах.

Методические рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется использовать следующие источники:

1. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность : учебное пособие / Л. Ф. Кабашникова [и др.]. – Минск : Акад. М-ва внутр. дел Респ. Беларусь, 2020. – С. 296–303, 307–312, 341–377.

2. Бубнов, В. П. Безопасность жизнедеятельности : пособие. В 3 ч. Ч. 2. Радиационная безопасность / В. П. Бубнов, В. Т. Пустовит. – Минск : Амалфея, 2015. – 260 с.

3. Дорожко, С. В. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 3. Радиационная безопасность / С. В. Дорожко, В. П. Бубнов, В. Т. Пустовит. – 5-е изд., перераб. и доп. – Минск : Дикта, 2010. – 312 с.

Сроки и формы отчетности:

Содержание самостоятельной работы должно быть проработано в период самостоятельной подготовки. Задания должны быть выполнены в конспекте. Срок – до следующего аудиторного занятия.

Дополнительно, по желанию обучающегося, по согласованию с преподавателем, по данной теме может быть подготовлен реферат (эссе и т.п.).

Перечень рефератов (эссе и т.п.):

1. Укрытие населения в защитных сооружениях при авариях на атомных электростанциях.

2. Эвакуация и отселение населения при авариях на атомных электростанциях.

3. Применение медицинских средств защиты населения при авариях на атомных электростанциях.

4. Использование средств индивидуальной защиты и дезактивация при авариях на атомных электростанциях.

Рекомендации по подготовке рефератов (эссе и т.п.).

При подготовке рефератов (эссе и т.п.) необходимо использовать следующие источники:

1. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность : учебное пособие / Л. Ф. Кабашникова [и др.]. – Минск : Акад. М-ва внутр. дел Респ. Беларусь, 2020. – С. 296–303, 307–312, 341–377.

2. Бубнов, В. П. Безопасность жизнедеятельности : пособие. В 3 ч. Ч. 2. Радиационная безопасность / В. П. Бубнов, В. Т. Пустовит. – Минск : Амалфея, 2015. – 260 с.

3. Дорожко, С. В. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 3. Радиационная

безопасность / С. В. Дорожко, В. П. Бубнов, В. Т. Пустовит. – 5-е изд., перераб. и доп. – Минск : Дикта, 2010. – 312 с.

Перечень рекомендуемой литературы.

Основная литература

1. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность : учебное пособие / Л. Ф. Кабашникова [и др.]. – Минск : Акад. М-ва внутр. дел Респ. Беларусь, 2020. – 381 с.

2. Бубнов, В. П. Безопасность жизнедеятельности : пособие. В 3 ч. Ч. 2. Радиационная безопасность / В. П. Бубнов, В. Т. Пустовит. – Минск : Амалфея, 2015. – 260 с.

3. Дорожко, С. В. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 3. Радиационная безопасность / С. В. Дорожко, В. П. Бубнов, В. Т. Пустовит. – 5-е изд., перераб. и доп. – Минск : Дикта, 2010. – 312 с.

Тема 10. Изменение климата Земли, разрушение озонового слоя. Загрязнение воздушного бассейна и вод Мирового океана

Содержание учебного материала.

Влияние природных процессов и антропогенной деятельности на глобальное изменение климата на планете. Основные техногенные источники выбросов парниковых газов (диоксид углерода, метан и др.) в атмосферу Земли. Суть «парникового эффекта». Прямое и опосредованное воздействие глобального потепления на здоровье людей. Основные причины уменьшения общего количества молекул озона в стратосфере. Техногенные источники химических соединений, разрушающих озоновый слой. Состояние озонового слоя на нынешнем этапе и последствия его разрушения для здоровья людей. Природные и антропогенные источники загрязнения тропосферы. Основные химические элементы и соединения, загрязняющие атмосферный воздух, их роль в развитии заболеваний человека. Фотохимический смог. Пути решения проблемы экологического неблагополучия атмосферы в мире и в Республике Беларусь. Антропогенные источники химического загрязнения рек, озер и водоемов. Роль техногенных катастроф и испытаний ядерного оружия в загрязнении вод Мирового океана. Прямое и опосредованное воздействие ксенобиотиков на биосферу и здоровье людей в ближайшей и отдаленной перспективе.

Вопросы (задания) для подготовки к семинарскому занятию:

1. Проблемы взаимоотношений природы и человека на современном этапе развития биосферы.

2. Современный экологический кризис и его последствия.

3. Глобальное антропогенное воздействие человека на биосферу: парниковый эффект, нарушение озонового слоя.

4. Связь между загрязнением окружающей среды и здоровьем человека.

Рекомендации по изучению вопроса для подготовки к семинарскому занятию.

Информация о наиболее значимых вопросах темы:

1. С появлением и развитием человечества глобальный процесс образования и движения живого вещества в биосфере заметно видоизменился. На ранних стадиях цивилизации вырубка и выжигание лесов для земледелия, выпас скота, промысел и охота на диких животных, войны опустошали целые регионы, приводили к разрушению растительных сообществ, истреблению отдельных видов животных. По мере развития цивилизации, особенно после промышленной революции конца средних веков, человечество овладевало все большей мощностью, все большей способностью вовлекать и использовать для удовлетворения своих растущих потребностей огромные массы вещества - как органического, живого, так и минерального, косного.

Усиление техногенного воздействия на природную среду породило ряд экологических проблем, требующих безотлагательного решения. В первую очередь это состояние атмосферного воздуха, водных и земельных ресурсов.

**СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРЫ** определяет тепловой режим на нашей планете и непосредственным образом влияет на защитные функции озонового слоя. Результатом изменения теплового режима могут служить значительные колебания климатических условий. В свою очередь изменения климата на обширных территориях приведут к тяжелым экономическим последствиям, так как потребуют переориентации многих отраслей мировой экономики.

Актуальность проблемы **ИСТОЩЕНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ** связана как с огромным водопотреблением, так и с загрязнением поверхностных и подземных вод. В итоге в ряде районов мира возникает острейший дефицит воды.

И, наконец, землян уже сейчас тревожит **ПРОБЛЕМА ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ**. Земельный фонд уменьшается прежде всего из-за строительства, горнопромышленных разработок, почвенной эрозии, засоления, опустынивания.

В последнее время особую остроту приобрела проблема катастрофически быстрого сокращения площадей **ЛЕСНЫХ МАССИВОВ**, особенно тропических. По данным ФАО (продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН), площадь под лесами на всем земном шаре составляет около 32%, из которых 12% являются труднодоступными. За последние три десятилетия площадь лесов уменьшилась на 1 млрд. га, что составляет 20% их совокупной площади. Это самые большие потери лесных площадей за весь период истории биосферы.

2. Во второй половине XX века человечество вынуждено было ввести в обиход новое понятие современной экологии - экологический кризис. Слово «кризис» происходит от греческого «кризис» или «кринейн», что в буквальном переводе означает - принимать решение.

Использование термина «экологический кризис» для обозначения экологических проблем учитывает тот факт, что человек как природное существо является, прежде всего, частью экосистемы, которая видоизменяется

в результате его деятельности (прежде всего производственной). Природные и общественные явления представляют собой единое целое, и их взаимодействие проявляется в разрушении экосистемы. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КРИЗИС представляет собой нарушение равновесия между природными условиями и влиянием человека на окружающую природную среду.

Сейчас уже очевидно для всех, что экологический кризис - понятие общеглобальное и общечеловеческое, касающееся каждого из населяющих Землю людей.

Общая экономическая нагрузка на экологические системы упрощенно зависят от трех факторов: численности населения, среднего уровня потребления и широкого применения различных технологий. Уменьшить степень ущерба, наносимого окружающей среде обществом потребителей, можно изменив сельскохозяйственные модели, транспортные системы, методы городского планирования, интенсивность потребления энергоресурсов, пересмотрев существующие промышленные технологии и т.п. Однако при изменении технологий может быть снижен и уровень материальных запросов. И это постепенно происходит из-за удорожания жизни, что напрямую связано с экологическими проблемами. Так, огромные монстры из мира автомобилей, оснащенные моторами в несколько сот лошадиных сил, были вынуждены уступить дорогу малолитражным экономичным машинам с малым расходом горючего и удобными для маневрирования формами.

3. Взаимодействие общества и природы не является каким-либо новым, присущим только современной эпохе, феноменом на нашей планете. Этот процесс начался с момента появления человека на Земле. Однако лишь в наши дни он превратился в фактор, угрожающий дальнейшему существованию цивилизации. Для процесса взаимодействия общества и природы характерно прогрессирующее возрастание антропогенного давления на природную среду.

Средняя температура Земли в настоящее время составляет около 15°C. При данной температуре поверхность планеты и атмосфера находятся в тепловом равновесии. Нагреваясь энергией Солнца и инфракрасным излучением атмосферы, поверхность Земли возвращает в атмосферу в среднем эквивалентное количество энергии. Это энергия испарения, конвекции, теплопроводности и инфракрасного излучения.

К таким газам относятся *диоксид углерода (углекислый газ), метан, оксид азота и водяной пар*. Сейчас к ним добавились антропогенные *хлорфторуглероды (ХФУ)*.

Без газового одеяла, окутывающего Землю, температура на ее поверхности была бы ниже на 30-40 °С. Существование живых организмов в таком случае было бы весьма проблематичным.

*Парниковые газы* временно удерживают тепло в нашей атмосфере, благодаря чему создается так называемый парниковый эффект. В результате техногенной деятельности человека некоторые парниковые газы увеличивают долю своего участия в общем балансе атмосферы. Это касается прежде всего углекислого газа, содержание которого из десятилетия в десятилетие неуклонно

растет. *Углекислый газ* создает 50% парникового эффекта, на долю *ХФУ* приходится 15-20% и на долю *метана* - 18%.

Утончение слоя озона может привести к серьезным последствиям для человечества. Падение концентрации озона на 1% приводит в среднем к увеличению интенсивности жесткого ультрафиолета у поверхности земли на 2%. По своему воздействию на живые организмы жесткий ультрафиолет близок к ионизирующим излучениям, однако, из-за большей, чем у  $\gamma$ -излучения длины волны он не способен проникать глубоко в ткани, и поэтому поражает только поверхностные органы. Жесткий ультрафиолет обладает достаточной энергией для разрушения ДНК и других органических молекул.

Развитие промышленности, транспорта, освоение новых источников энергии приводит к тому, что количество промышленных выбросов постоянно увеличиваются. Это связано главным образом с использованием горючих ископаемых на тепловых электростанциях, промышленных предприятиях, в двигателях автомобилей и в системах отопления жилых домов.

В результате сжигания ископаемого топлива в атмосферу земли поступают соединения азота, серы, хлора и некоторые другие элементы. Среди них преобладают оксиды серы -  $\text{SO}_2$  и азота -  $\text{NO}_x$  ( $\text{N}_2\text{O}$ ,  $\text{NO}_2$ ). Соединяясь с частицами воды, оксиды сера и азота образуют серную ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) и азотную ( $\text{HNO}_3$ ) кислоты различной концентрации.

4. Всестороннее изучение человека, его взаимоотношений с окружающим миром привели к пониманию, что *здоровье* - это не только отсутствие болезней, но и физическое, психическое и социальное благополучие человека. *Здоровье* - это капитал, данный нам не только природой от рождения, но и теми условиями, в которых мы живем.

В истории нашей планеты (со дня ее формирования и до настоящего времени) непрерывно происходили и происходят грандиозные процессы планетарного масштаба, преобразующие лик Земли. С появлением могущественного фактора - *человеческого разума* - начался качественно новый этап в эволюции органического мира. Благодаря глобальному характеру взаимодействия человека с окружающей средой он становится крупнейшей геологической силой.

В настоящее время **хозяйственная деятельность** человека все чаще становится **основным источником загрязнения биосферы**. В природную среду во все больших количествах попадают газообразные, жидкие и твердые отходы производств. Различные химические вещества, находящиеся в отходах, попадая в почву, воздух или воду, переходят по экологическим звеньям из одной цепи в другую, попадая в конце концов в организм человека.

**Загрязнение окружающей среды напрямую влияет на здоровье людей.** Медикам и экологам известно, что высокие концентрации сернистого ангидрида, окислов азота и взвешенных частиц оказывают негативное воздействие на человека. Считается, что минимальная потенциально опасная для здоровья человека концентрация сернистого ангидрида составляет  $250 \text{ мкг/м}^3$  в среднем за сутки или  $100 \text{ мкг/м}^3$  в среднем за долгосрочный период.

Для двуокиси азота эти цифры составляют свыше 190-320 мкг/м<sup>3</sup> в течение часа чаще одного раза в месяц.

**Заболевания, вызванные нечистой водой, можно объединить в пять групп.** *Группа первая* объединяет заболевания при использовании зараженной воды для мытья посуды, продуктов, умывания. Это тиф, холера, дизентерия, гастроэнтерит (диарея вирусная) и инфекционный гепатит. *Ко второй группе* относятся заболевания кожи и слизистых оболочек, возникающие главным образом при умывании. Это трахома, чесотка, конъюнктивит, сепсис наружных покровов, язвы. *Третья группа* охватывает заболевания, которые вызываются моллюсками, живущими в воде. Они являются переносчиками таких инфекций как шистоматоза и дракункулеза. *Четвертая группа* - это заболевания, вызываемые живущими или размножающимися в воде насекомыми. Они являются переносчиками малярии, желтой лихорадки, сонной болезни, онхоцеркоза. *Пятая группа* - заболевания, возникающие из-за несовершенной канализации. Наиболее распространенное из них - нематодоз.

Человек, как и другие виды живых организмов, способен **адаптироваться**, то есть приспособливаться к условиям окружающей среды. Адаптацию человека к новым природным и производственным условиям можно охарактеризовать как совокупность социально-биологических свойств и особенностей, необходимых для устойчивого существования организма в конкретной экологической среде.

Характеристика понятийно-терминологического аппарата:

*Экологический кризис* - критическое состояние окружающей среды, вызванное деятельностью человечества и характеризующееся несоответствием развития производительных сил и производственных отношений в человеческом обществе ресурсно-экологическим возможностям биосферы.

*Озоновый слой* - это воздушный слой в верхних слоях атмосферы (стратосфере) состоящий из особой формы кислорода - озона.

Обзор рекомендуемой литературы:

1. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Клюев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – С. 250–259.
2. Маврищев, В. В. Основы экологии и энергосбережения : учеб. пособие / В. В. Маврищев, Г. С. Сачек ; М-во внутр. дел Респ. Беларусь, Акад. МВД. – Минск, 2010. – С. 159–181.

Материалы для самоконтроля.

Вопросы для самоконтроля:

1. Как видоизменился глобальный процесс образования и движения живого вещества в биосфере с появлением и развитием человечества?
2. Какие отличительные признаки придают масштаб глобальности экологическим проблемам современности?

3. Как основные проблемы современной биосферы связаны с техногенной деятельностью человека?

4. Изменение состояния атмосферы на нашей планете.

5. Проблема истощения водных ресурсов.

6. Проблема земельных ресурсов.

7. Проблема катастрофически быстрого сокращения площадей лесных массивов.

8. Понятие об экологическом кризисе.

9. Список негативных явлений, указывающих на общее неблагополучие.

10. Экономическая нагрузка на экологические системы.

11. Действия человека, почувствовавшего запах АХОВ, дома.

12. Взаимодействие общества и природы в современной эпохе.

13. Парниковый эффект и причины его образования.

14. Назовите парниковые газы.

15. Последствия парникового эффекта.

16. Озон и озоновый слой, их роль в атмосфере.

17. Последствия утончения слоя озона.

18. Почему происходит разрушение озонового слоя?

19. Источники возникновения кислотных осадков.

20. Последствия выпадения кислотных осадков.

21. Влияние развития человеческого общества на окружающую среду.

22. Хозяйственная деятельность человека как основной источник загрязнения биосферы.

23. Признаки хронического отравления.

24. Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье людей.

25. Перечислите заболевания, вызванные нечистой водой.

26. Способности человека адаптироваться к условиям окружающей среды.

Содержание самостоятельной работы:

1. Усиление техногенного воздействия на природную среду.

2. Общая экономическая нагрузка на экологические системы.

3. Проблема кислотных осадков.

4. Заболевания, вызванные нечистой водой.

Задания для самостоятельной работы.

Изобразите схематично в конспекте (списком, таблицей или рисунком):

1. Схему парникового эффекта.

2. Начало образования озона в стратосфере.

3. Свойство оксида азота разрушать озон.

Методические рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется использовать следующие источники:



1. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Ключев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – С. 250–259.

2. Маврищев, В. В. Основы экологии и энергосбережения : учеб. пособие / В. В. Маврищев, Г. С. Сачек ; М-во внутр. дел Респ. Беларусь, Акад. МВД. – Минск, 2010. – С. 159–181.

Сроки и формы отчетности:

Содержание самостоятельной работы должно быть проработано в период самостоятельной подготовки. Задания должны быть выполнены в конспекте. Срок – до следующего аудиторного занятия.

Дополнительно, по желанию обучающегося, по согласованию с преподавателем, по данной теме может быть подготовлен реферат (эссе и т.п.).

Перечень рефератов (эссе и т.п.):

1. Источники парниковых газов на территории Республики Беларусь.
2. Последствия изменения озонового слоя для населения Республики Беларусь.
3. Возможные причины выпадения кислотных осадков на территории республики Беларусь.

Рекомендации по подготовке рефератов (эссе и т.п.).

При подготовке рефератов (эссе и т.п.) необходимо использовать следующие источники:

1. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Ключев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – С. 250–259.

2. Маврищев, В. В. Основы экологии и энергосбережения : учеб. пособие / В. В. Маврищев, Г. С. Сачек ; М-во внутр. дел Респ. Беларусь, Акад. МВД. – Минск, 2010. – С. 159–181.

Перечень рекомендуемой литературы.

1. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Ключев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – 327 с.

2. Маврищев, В. В. Основы экологии и энергосбережения : учеб. пособие / В. В. Маврищев, Г. С. Сачек ; М-во внутр. дел Респ. Беларусь, Акад. МВД. – Минск, 2010. – 224 с.

Тема 11. Основные загрязняющие компоненты воздуха закрытых помещений, их роль в развитии патологии человека

Содержание учебного материала.

Источники химического загрязнения воздуха закрытых помещений. Природный газ и продукты его сгорания, влияние на здоровье человека. Табачный дым – самый мощный загрязняющий компонент внутренней среды закрытых помещений. Биологические факторы внутренней среды помещений (микроскопы, микрочлещи и др.), их влияние на здоровье людей. Способы и средства оздоровления воздушной среды жилых и производственных помещений.

Вопросы (задания) для подготовки к семинарскому занятию:

1. Источники химического загрязнения воздуха закрытых помещений.
2. Биологические факторы внутренней среды помещений, их влияние на здоровье людей.
3. Способы и средства оздоровления воздушной среды жилых и производственных помещений.

Рекомендации по изучению вопроса для подготовки к семинарскому занятию.

Информация о наиболее значимых вопросах темы:

1. Качество воздуха в жилых помещениях зависит от степени его загрязнения посторонними химическими веществами. Воздушная среда изменяется в результате функционирования промышленных предприятий, транспорта и других источников. Таким образом, 40% загрязнителей воздуха жилых помещений приходят извне. Источники оставшихся 60% находятся во внутренней среде помещения.

**Источники химических загрязнителей.** Химические загрязнители могут присутствовать в воздушной среде в качестве газов, паров и мелких частиц. Основными химическими загрязнителями являются: оксиды углерода (IV) ( $\text{CO}_2$ ), азота ( $\text{NO}_2$ ), серы ( $\text{SO}_2$ ); неорганические горючие газы, которые выделяются в процессе горения топлива; органические соединения.

Повышение уровня содержания **загрязнителей, полученных посредством горения**, в особенности оксидов азота и углерода, внутри жилых помещений обычно происходит из-за наличия непрветриваемых, или плохо проветриваемых комнат и в результате курения. *Газовые кухонные плиты* и печи также способствуют повышению концентрации загрязнителей.

Значимым загрязнителем является **табачный дым**. Вещества, выделяемые при курении табака, имеют несколько тысяч различных составляющих. Среднее их количество зависит от типа сигареты и условий образования дыма. Табачному дыму сопутствуют следующие основные химикаты: никотин, нитроамины, оксиды углерода и азота, акролеин, формальдегид и цианид водорода.

**Оксид углерода (IV)** часто является индикатором общего уровня загрязнения, связанного с присутствием людей в закрытом помещении. Один взрослый человек в состоянии относительного покоя за час выдыхает примерно 19 л углекислого газа.

Этот газ является основным загрязнителем. В связи с его концентрацией оказывается различное влияние на организм человека: от слабого недомогания и сонливости до негативных изменений в крови, а в значительных концентрациях - приводит к смерти от удушья.

**2. Источники биологических загрязнителей.** Большинство семей в наше время содержат домашних питомцев в квартире, что негативно сказывается на воздушной среде, так как животные являются источником аллергенов в воздухе. Важно отметить что длина шерстяного покрова мало влияет на аллергизирующий потенциал.

Растения в горшках, хорошо герметизированные окна, плохая вентиляция ванной комнаты и часто протекающие трубы являются индикатором наличия плесневых грибов в помещении. Они, в свою очередь, выбрасывают в воздух помещений огромное количество спор, которые так же, как и шерсть животных, вызывают аллергическую реакцию.

**3. Меры по уменьшению содержания биологических и химических загрязнителей в воздушной среде жилых помещений.** Говоря о мерах борьбы с загрязнением воздуха, первое, о чем стоит упомянуть, - регулярное проветривание жилого помещения. Этим простым, но немаловажным шагом не стоит пренебрегать, ведь регулярное проветривание благоприятно влияет на содержание кислорода в воздушной среде помещения.

Следующим шагом должна быть регулярная сухая и влажная уборка помещения, что не дает более тяжелым аллергенам скапливаться на поверхностях предметов, находящихся в комнате. Также важен пристальный контроль за водопроводной системой и скапливающейся в помещении влаге, немедленное устранение отсыревших пятен на потолке или стенах. Рекомендуется отказаться и от ковров, поскольку этот предмет интерьера скапливает в себе огромное количество пыли. Также можно устанавливать кондиционеры и увлажнители воздуха, так как от микроклиматических условий зависит самочувствие человека.

Характеристика понятийно-терминологического аппарата:

**Летучие органические соединения** - токсичные химические вещества, которые могут находиться в воздухе в газообразном состоянии.

Обзор рекомендуемой литературы:

1. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Ключев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – С. 243–249.

2. Маврищев, В. В. Основы экологии и энергосбережения : учеб. пособие / В. В. Маврищев, Г. С. Сачек ; М-во внутр. дел Респ. Беларусь, Акад. МВД. – Минск, 2010. – С. 159–181.

Материалы для самоконтроля по теме.

Вопросы для самоконтроля:

1. Основные загрязняющие компоненты воздуха закрытых помещений.
2. Классификация загрязнителей воздуха жилых помещений.
3. Источники химических загрязнителей.
4. Повышение уровня содержания загрязнителей, полученных посредством горения.
5. Является ли табачный дым значимым загрязнителем?
6. Содержат ли загрязнители стройматериалы и мебель?
7. Эмиссия формальдегида в закрытых помещениях.
8. Являются ли товары для дома и личной гигиены внутренним источником загрязнения?
9. Основные правила, помогающие снизить вредное воздействие летучих органических соединений.
10. Является ли оксид углерода (IV) индикатором общего уровня загрязнения?
11. Источником каких биологических загрязнителей являются домашние питомцы?
12. Назовите индикаторы наличия плесневых грибов в помещении.
13. Перечислите классы грибов, ответственных за сенсibilизацию организма.
14. Места концентрации микрочлещей домашней пыли.
15. Риск заболевания аллергией.
16. Основные источники физического загрязнения.

Содержание самостоятельной работы:

1. Природный газ и продукты его сгорания, влияние на здоровье человека.
2. Табачный дым – самый мощный загрязняющий компонент внутренней среды закрытых помещений.
3. Источники физического загрязнения окружающей среды.

Задания для самостоятельной работы:

Изобразите схематично в конспекте (списком, таблицей или рисунком):

1. Примеры химических загрязнителей.
2. Скорость выделения формальдегида строительными материалами.
3. Опасность формальдегида для здоровья.
4. Влияние концентрации углекислого газа на человека.
5. Влияние домашней пыли на здоровье человека.
6. влияние домашних электроприборов на здоровье человека.

Методические рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется использовать следующие источники:

1. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Ключев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – С. 243–249.

2. Маврищев, В. В. Основы экологии и энергосбережения : учеб. пособие / В. В. Маврищев, Г. С. Сачек ; М-во внутр. дел Респ. Беларусь, Акад. МВД. – Минск, 2010. – С. 159–181.

Сроки и формы отчетности:

Содержание самостоятельной работы должно быть проработано в период самостоятельной подготовки. Задания должны быть выполнены в конспекте. Срок – до следующего аудиторного занятия.

Дополнительно, по желанию обучающегося, по согласованию с преподавателем, по данной теме может быть подготовлен реферат (эссе и т.п.).

Перечень рефератов (эссе и т.п.):

1. Уменьшение влияния источников химических загрязнителей на здоровье человека.

2. Снижение воздействия источников биологических загрязнителей на здоровье человека.

3. Сокращение влияния источников физических загрязнителей на самочувствие людей.

Рекомендации по подготовке рефератов (эссе и т.п.).

При подготовке рефератов (эссе и т.п.) необходимо использовать следующие источники:

1. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Ключев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – С. 243–249.

2. Маврищев, В. В. Основы экологии и энергосбережения : учеб. пособие / В. В. Маврищев, Г. С. Сачек ; М-во внутр. дел Респ. Беларусь, Акад. МВД. – Минск, 2010. – С. 159–181.

Перечень рекомендуемой литературы.

1. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Ключев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – 327 с.

2. Маврищев, В. В. Основы экологии и энергосбережения : учеб. пособие / В. В. Маврищев, Г. С. Сачек ; М-во внутр. дел Респ. Беларусь, Акад. МВД. – Минск, 2010. – 224 с.

## Тема 12. Экологические проблемы питания. Основные источники и последствия загрязнения питьевой воды

Содержание учебного материала.

Токсичные химические соединения, образующиеся при приготовлении пищи. Металлы, содержание которых контролируется при международной торговле продуктами питания. Вещества, применяемые в сельском хозяйстве (пестициды, стимуляторы роста сельскохозяйственных растений и животных и др.), роль в патологии человека. Трансгенные продукты. Источники химического и радиоактивного загрязнения питьевой воды (нитраты, тяжелые металлы, радон), последствия для здоровья человека. Бактериологическое загрязнение питьевой воды, способы ее обеззараживания и очищения. Особо опасные инфекции с преимущественно водным путем передачи (холера). Потенциальный риск эпидемий холеры после стихийных бедствий, приоритетные меры профилактики.

Вопросы, рассматриваемые на лекционном занятии:

1. Токсичные химические соединения, образующиеся при приготовлении пищи.
2. Вещества, применяемые в сельском хозяйстве, роль в патологии человека.
3. Источники химического и радиоактивного загрязнения питьевой воды, последствия для здоровья человека.
4. Бактериологическое загрязнение питьевой воды, способы ее обеззараживания и очищения.

Материалы для самоконтроля по теме.

Вопросы для самоконтроля:

1. Токсичные химические соединения.
2. Поступление кадмия в организм человека.
3. Как основное количество мышьяка поступает в организм человека?
4. С чем связано содержание свинца в воде?
5. Заболевания, возникающие при отравлении свинцом.
6. Поступление ртути в атмосферу.
7. Что влечет за собой хроническое воздействие паров и соединений ртути?
8. Где в окружающей среде распространена ртуть?
9. Роль и место стронция в организме человека.
10. От чего может возникнуть уривская болезнь?
11. Вклад цинка в загрязнение Мирового океана.
12. К каким заболеваниям предрасполагает употребление продуктов питания с высоким содержанием железа?
13. В какой сфере применяются антибиотики?
14. В качестве чего применяются витамины в сельском хозяйстве?
15. В чем состоит опасность половых гормонов?

16. Где используют тиреостатические препараты?
17. Где применяют седативные препараты?
18. Генетически модифицированная пища.
19. Что представляют собой пестициды?
20. Классификация пестицидов по химическому составу.
21. Классификация пестицидов по целевому назначению.
22. Классификация пестицидов по способу проникновения, характеру и механизму воздействия на организмы.
23. Что представляют собой нитраты?
24. Распространение нитратов в воздухе и воде.
25. Накопление нитратов в пищевых продуктах.
26. Изменения в организме, связанные с действием нитратов.
27. Распространение радона в питьевой воде.
28. Источники обеспечения питьевой водой населения.
29. Загрязнение вод болезнетворными организмами, способы обработки воды.
30. Способы очищения воды.
31. Химические методы обеззараживания воды.
32. Физические способы обеззараживания воды.
33. Комбинированные подходы к обеззараживанию воды.
34. Признаки заболевания холерой.
35. Возможности эпидемии холеры после стихийных бедствий, меры профилактики холеры.

#### Содержание самостоятельной работы:

1. Металлы, содержание которых контролируется при международной торговле продуктами питания.
2. Трансгенные продукты.
3. Последствия для здоровья человека от источников химического и радиоактивного загрязнения питьевой воды.
4. Особо опасные инфекции с преимущественно водным путем передачи (холера).

#### Задания для самостоятельной работы:

Изобразите схематично в конспекте (списком, таблицей или рисунком):

1. Химические элементы, содержание которых в пище контролируется при международной торговле продуктами питания.
2. Среднее содержание свинца в органах и тканях жителей европейских стран.
3. Продукты питания, содержащие железо.
4. Вещества, используемые в животноводстве с целью повышения продуктивности.
5. Признаки растений, связанные с переносом новых генов.
6. Основные источники поступления нитратов в организм человека.

7. Зависимость содержания нитратов в питьевой воде от количества данных соединений, вносимых в почву.
8. Уровень содержания нитратов в различных растениях при одинаковом уровне нитратов в почве (80 мг/кг на глубине 15-30 см).
9. Бактериологическое загрязнение поверхностных вод.
10. Способы очищения воды.
11. Способы обеззараживания воды.
12. Установка ультрафиолетового обеззараживания воды.

Методические рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется использовать следующие источники:

1. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Клюев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – С. 202–227.
2. Маврищев, В. В. Основы экологии и энергосбережения : учеб. пособие / В. В. Маврищев, Г. С. Сачек ; М-во внутр. дел Респ. Беларусь, Акад. МВД. – Минск, 2010. – С. 159–181.

Сроки и формы отчетности:

Содержание самостоятельной работы должно быть проработано в период самостоятельной подготовки. Задания должны быть выполнены в конспекте. Срок – до следующего аудиторного занятия.

Дополнительно, по желанию обучающегося, по согласованию с преподавателем, по данной теме может быть подготовлен реферат (эссе и т.п.).

Перечень рефератов (эссе и т.п.):

1. Проблемы, связанные с выращиванием овощей и фруктов для употребления в пищу.
2. Употреблением в пищу мясных и рыбных продуктов имеющих различные загрязнения.
3. Особенности накопления и перехода загрязняющих веществ в молочных продуктах.

Рекомендации по подготовке рефератов (эссе и т.п.).

При подготовке рефератов (эссе и т.п.) необходимо использовать следующие источники:

1. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Клюев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – С. 202–227.
2. Маврищев, В. В. Основы экологии и энергосбережения : учеб. пособие / В. В. Маврищев, Г. С. Сачек ; М-во внутр. дел Респ. Беларусь, Акад. МВД. – Минск, 2010. – С. 159–181.



Перечень рекомендуемой литературы.

1. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Клюев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – 327 с.
2. Маврищев, В. В. Основы экологии и энергосбережения : учеб. пособие / В. В. Маврищев, Г. С. Сачек ; М-во внутр. дел Респ. Беларусь, Акад. МВД. – Минск, 2010. – 224 с.

Тема 13. Законодательство Республики Беларусь в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов

Содержание учебного материала.

Основные направления государственной политики в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов (недр, водных, лесных и земельных ресурсов, животного и растительного мира) в Республике Беларусь. Законы Республики Беларусь «Об охране окружающей среды», «Об охране атмосферного воздуха», «Об охране озонового слоя», «О растительном мире» и др. Кодекс Республики Беларусь о недрах. Деятельность органов внутренних дел в данном направлении. Современное состояние окружающей среды в Республике Беларусь. Особо охраняемые природные территории Республики Беларусь (заповедники, национальные парки, ландшафтные, биологические и гидрологические заказники). Национальная система мониторинга окружающей среды (НСМОС). Экологические последствия антропогенного использования национальных природных ресурсов. Нерешенные экологические проблемы на современном этапе (накопление отходов производства, отдельный сбор и переработка коммунальных отходов, промышленное загрязнение атмосферного воздуха, качество подземных вод для централизованного питьевого водоснабжения населения, химическое загрязнение почв), пути их решения в краткосрочной перспективе. Международная деятельность Республики Беларусь в области охраны окружающей среды. Ответственность за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.

Вопросы, рассматриваемые на лекционном занятии:

1. Законодательство Республики Беларусь в области охраны окружающей среды.
2. Современное состояние окружающей среды в Республике Беларусь.
3. Особо охраняемые природные территории Республики Беларусь.

Вопросы (задания) для подготовки к практическому занятию:

1. Изменение климата Земли, разрушение озонового слоя. Загрязнение воздушного бассейна и вод Мирового океана.
2. Основные загрязняющие компоненты воздуха закрытых помещений, их роль в развитии патологии человека.

3. Экологические проблемы питания. Основные источники и последствия загрязнения питьевой воды.

4. Законодательство Республики Беларусь в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.

Рекомендации по изучению вопроса для подготовки к практическому занятию.

Информация о наиболее значимых вопросах темы:

3. К основным токсичным соединениям, образующимся в продуктах питания, относят **биогенные амины**. *Источником* возникновения данных соединений являются *микроорганизмы*. В продуктах, произведенных с помощью микроорганизмов, отмечается высокий уровень содержания биогенных аминов. Прежде всего, к таким продуктам относят *сыры* и *пиво*. Значительное количество биогенных аминов отмечается также при *порче продуктов питания* вследствие деятельности микроорганизмов.

*Основными биогенными аминами* являются тирамин, серотонин, гистамин.

*Основными мероприятиями по снижению биогенных аминов* в продуктах питания являются промывка водой и смена консервирующей жидкости.

Причиной различных патологических изменений в организме человека могут являться металлы, которые содержатся в *продуктах питания, консервах* и *посуде*. Международная комиссия Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО)/ВОЗ «Codex Alimentarius» (пищевой кодекс) определила *восемь химических элементов*, содержание которых в пище контролируется при международной торговле продуктами питания: кадмий, мышьяк, свинец, ртуть, медь, стронций, цинк, железо.

В сельском хозяйстве с целью повышения продуктивности животных используют широкий спектр различных веществ: антибиотики, витамины, половые гормоны, тиреостатические препараты, седативные препараты.

Получение генетически модифицированных организмов связано с переносом новых генов. Приобретая новые признаки, растения облегчают обработку почвы и снижают затраты, связанные с использованием гербицидов.

Цели создания *трансгенных продуктов*: обеспечение устойчивости к вирусам, обеспечение устойчивости к насекомым, обеспечение устойчивости к грибам, обеспечение устойчивости к засухе, обеспечение устойчивости к действию гербицидов, обеспечение устойчивости к засолению и алюминию.

**Пестициды** относятся к ядохимикатам, которые используются в сельском хозяйстве. Выделяют три основные группы пестицидов: по химическому составу; целевому назначению; способу проникновения, характеру и механизму воздействия на организмы.

В связи с широким применением пестицидов во всем мире хронические болезни и смертельные случаи составляют примерно 1 млн. человек в год.

**Нитраты** - это соли азотной кислоты. Данные соединения образуются в естественных условиях и играют большую роль в минеральном питании растений. Благодаря нитратам растения получают азот, необходимый для

синтеза белка. Нитратные соли азотной кислоты, содержащиеся в растениях в небольших количествах, всегда поступают в организм человека, в связи с чем у него выработались механизмы метаболической адаптации. В отличие от нитратов пестициды не соответствуют характеру метаболических процессов, протекающих в организме человека.

Поставщики нитратов в *организм человека*: воздух, вода, пищевые продукты (овощи и фрукты, мясные и рыбные продукты, сыр).

Поступая в *организм человека*, нитраты подвергаются воздействию различных факторов: питательных веществ (углеводы, микроэлементы), pH среды, микроорганизмов. Под воздействием данных факторов нитраты превращаются в следующие *соединения*: нитриты, оксиды азота, аммиак. Патологические изменения, возникающие в организме человека, связаны, прежде всего, с действием *нитритов*.

**Радон** - один из наиболее распространенных радиоактивных элементов, содержащихся в питьевой воде. Из всех изотопов данного элемента наиболее долгоживущим является радон-222. Период полураспада данного изотопа - 3,8 сут. Радон в основном содержится в граните и является продуктом распада урана-238. **Гранит** - основной источник поступления данного элемента в питьевую воду.

*Источниками обеспечения питьевой водой населения* являются поверхностные водные объекты (озера, реки, водохранилища) и подземные воды.

*Поверхностные источники питьевой воды* характеризуются высоким уровнем микробного загрязнения, значительным содержанием взвешенных частиц и низкой минерализацией. Бактериологическое загрязнение поверхностных вод обусловлено стоками различных объектов.

*Загрязнение воды болезнетворными микроорганизмами* представляет собой наибольшую опасность для здоровья человека. Содержащиеся в воде патогенные микроорганизмы (вирусы, бактерии, простейшие) способны вызвать вспышки инфекционных заболеваний. Опасность от таких заболеваний в тысячи раз выше, чем при загрязнении воды различными химическими веществами.

Вода поверхностных и *подземных источников* пригодна к употреблению лишь только после специальной обработки.

Выделяют два основных *способа обработки воды* – очищение (отстаивание, коагуляция, фильтрация) и обеззараживание (химическое, физическое, комбинированное).

*Химическими методами обеззараживания воды* являются хлорирование, озонирование, использование тяжелых металлов.

К *физическим способам обеззараживания воды* относятся кипячение, обеззараживание ультрафиолетом, электроимпульсный способ, обеззараживание ультразвуком, радиационный способ.

*Комбинированный способ* является наиболее эффективным в большинстве случаев способом обеззараживания воды.

К особо опасным инфекционным заболеваниям с преимущественно водным путем передачи относится *холера*. Возбудитель холеры может применяться в биологическом оружии. *Продолжительность* инкубационного периода колеблется от нескольких часов до пяти дней. *Первым признаком* заболевания является жидкий стул. В дальнейшем у пострадавших возникает рвота и жидкий стул становится более частым.

Риск эпидемий холеры значительно возрастает после таких *стихийных бедствий*, как землетрясения, ураганы, наводнения, засуха.

4. Основными нормативными правовыми актами в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов являются: Закон Республики Беларусь от 17 июля 2002 г. № 126-З «Об охране окружающей среды»; Закон Республики Беларусь от 14 июня 2003 г. № 205-З «О растительном мире»; Закон Республики Беларусь от 16 декабря 2008 г. № 2-З «Об охране атмосферного воздуха»; Закон Республики Беларусь от 16 июня 2014 г. № 56-З «Об охране озонового слоя»; Кодекс Республики Беларусь от 14 июля 2008 г. № 406-З «О недрах».

К *основным видам ответственности за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды* относятся: специальная эколого-правовая; гражданско-правовая; дисциплинарная; административная; уголовная.

Большое влияние на экологическую обстановку в Беларуси оказывают антропогенные факторы. Источниками воздействия антропогенных факторов на окружающую среду являются жилищно-коммунальное хозяйство, сельскохозяйственная деятельность, транспорт, предприятия промышленности и энергетики.

К *основным экологическим проблемам Беларуси* относятся: проблемы, связанные с истощением природных ресурсов, проблемы, вызванные загрязнением окружающей среды,

Первым глобальным договором, направленным на защиту окружающей среды от воздействия СОЗ, стало принятие 22 мая 2001 г. в Стокгольме специального международного соглашения - Стокгольмской конвенции о стойких органических загрязнителях.

В соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 26 декабря 2003 г. № 594 «О присоединении Республики Беларусь к Стокгольмской конвенции о стойких органических загрязнителях» Республика Беларусь приняла обязательства по решению проблемы СОЗ.

Стокгольмская конвенция, 2001 г. определила 12 особо опасных токсикантов («Грязная дюжина»): Дихлордифенилтрихлорэтан, Алдрин, Диедрин, Эндрин, Хлордан, Мирекс, Токсафен, Гептахлор, Лолихлорбифенилы (ПХБ), Гексахлорбензол (ГХБ), Полихлордибензофураны (ПХДФ), Папихлордибензопарадиоксины (ПХДД).

Национальная система мониторинга окружающей среды была образована постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 20 апреля 1993 г. № 247 «О создании Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь (НСМОС)».

Организация и проведение мониторинга осуществляется республиканскими органами государственного управления.

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) определены Законом Республики Беларусь от 15 ноября 2018 г. № 150-З «Об особо охраняемых природных территориях».

Выделяют четыре категории ООПТ в зависимости от функций и режимов охраны и использования: заповедник, национальный парк, заказник, памятник природы.

*В отличие от заказников и национальных парков на территории заповедников полностью запрещена любая хозяйственная деятельность: добыча полезных ископаемых, охота, рыбная ловля и т.п. На данных территориях туристическая деятельность ограничена.*

В Беларуси к ООПТ относят 1254 объекта, включающие 2 заповедника (Березинский биосферный заповедник, Полесский государственный радиационно-экологический заповедник), 4 национальных парка (Браславские озера, Нарочанский, Беловежская пуца, Припятский), 95 заказников республиканского значения (5 водно-болотных, 17 гидрологических, 35 ландшафтных, 38 биологических), 267 заказников местного значения, 319 памятников природы республиканского и 567 местного значения.

**Международную деятельность Республики Беларусь в области охраны окружающей среды** определяют соглашения, протоколы и конвенции. Она включает 4 основные межправительственные и межведомственные соглашения Республики Беларусь в области охраны окружающей среды и более 10 основных международных конвенций и протоколов, определяющих деятельность Республики Беларусь в области охраны окружающей среды.

Характеристика понятийно-терминологического аппарата:

**Генетически модифицированная пища** - это продукты питания, изготовленные из генетически модифицированных организмов (растений, животных, микроорганизмов).

*Гербициды* - это пестициды, которые применяют в борьбе с сорняками растений.

*Фунгициды* - химические средства, направленные на борьбу с грибковыми заболеваниями растений.

*Инсектициды* - химические вещества, которые применяют для уничтожения насекомых-вредителей.

*Зооциды* - пестициды, которые используются для уничтожения вредных животных, в основном грызунов.

*Кишечные пестициды* - это химические средства, которые при поступлении с пищей вызывают интоксикацию и гибель организма.

*Системные пестициды* - препараты, проникающие в сосудистую систему и вызывающие гибель живых организмов.

*Пестициды фумигативного действия* проникают через дыхательную систему и вызывают интоксикацию организма.

**Национальная система мониторинга окружающей среды** - это информационная система о состоянии окружающей среды, объединяющая в себе средства сбора информации и все стадии ее обработки до передачи информации потребителям.

**Особо охраняемые природные территории (ООПТ)** - части территории Республики Беларусь с уникальными природными комплексами и объектами, имеющими особое экологическое, эстетическое значение и в отношении которых установлен особый режим охраны и использования.

*Заповедник* - ООПТ, объявленная в целях сохранения ценных природных комплексов и объектов, изучения живых организмов и естественных экологических систем, создания условий для обеспечения естественного течения природных процессов.

*Национальный парк* - ООПТ, объявленная в целях восстановления и сохранения ценных природных комплексов и объектов, их использования в процессе различной экологической деятельности.

*Заказник* - ООПТ, объявленная в целях восстановления, сохранения и воспроизводства природных комплексов и объектов, природных ресурсов одного или нескольких видов с ограничением использования других природных ресурсов.

*Памятник природы* - ООПТ, объявленная в целях сохранения ценных природных объектов в интересах настоящего и будущих поколений.

Обзор рекомендуемой литературы:

1. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Ключев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – С. 202–259.

2. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность : учебное пособие / Л. Ф. Кабашникова [и др.]. – Минск : Акад. М-ва внутр. дел Респ. Беларусь, 2020. – С. 144–148.

3. Маврищев, В. В. Основы экологии и энергосбережения : учеб. пособие / В. В. Маврищев, Г. С. Сачек ; М-во внутр. дел Респ. Беларусь, Акад. МВД. – Минск, 2010. – С. 147–181.

Материалы для самоконтроля по теме.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что является основными нормативными правовыми актами в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов?

2. Что определяет Закон Республики Беларусь «Об охране окружающей среды»?

3. Какие направления деятельности включены в Закон Республики Беларусь «О растительном мире»?

4. Что определяет Закон Республики Беларусь «Об охране атмосферного воздуха»?

5. Какие требования представлены в Законе Республики Беларусь «Об охране озонового слоя»?
6. Что устанавливает Кодекс Республики Беларусь «О недрах»?
7. Что относится к основным направлениям государственной политики Республики Беларусь в области охраны окружающей среды?
8. Назовите основные виды ответственности за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды.
9. Перечислите источники воздействия антропогенных факторов на окружающую среду.
10. Какие проблемы относятся к основным экологическим проблемам Беларуси?
11. Какие проблемы, связанные с истощением природных ресурсов Вы знаете?
12. Назовите проблемы, вызванные загрязнением окружающей среды.
13. Перечислите основные принципы управления отходами в соответствии с Законом Республики Беларусь «Об обращении с отходами».
14. Защита окружающей среды от воздействия стойких органических загрязнителей.
15. Цели создания и образование Национальной системы мониторинга окружающей среды.
16. Назовите категории особо охраняемых природных территорий в зависимости от функций и режимов охраны и использования.
17. Основные задачи, связанные с управлением заповедника.
18. Основные задачи, определяющие управление национальным парком.
19. Основные задачи, связанные с управлением заказником.
20. Основные задачи, определяющие управление памятником природы.
21. Сколько объектов относят к особо охраняемым природным территориям в Беларуси?
22. Назовите основные межправительственные и межведомственные соглашения Республики Беларусь в области охраны окружающей среды.
23. Перечислите основные международные конвенции и протоколы, определяющие деятельность Республики Беларусь в области охраны окружающей среды.

#### Содержание самостоятельной работы:

1. Основные направления государственной политики в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов в Республике Беларусь.
2. Национальная система мониторинга окружающей среды (НСМОС).
3. Международная деятельность Республики Беларусь в области охраны окружающей среды.
4. Деятельность органов внутренних дел в данном направлении.

Задания для самостоятельной работы:

Изобразите схематично в конспекте (списком, таблицей или рисунком):

1. 12 особо опасных токсикантов.
2. Хранение непригодных пестицидов.
3. Структуру и функции Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь.
4. Классификацию особо опасных природных территорий в зависимости от функций и режимов охраны и использования.
5. Особо охраняемые природные территории в Республике Беларусь.

Методические рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется использовать следующие источники:

1. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Ключев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – С. 227–242.
2. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность : учебное пособие / Л. Ф. Кабашникова [и др.]. – Минск : Акад. М-ва внутр. дел Респ. Беларусь, 2020. – С. 144–148.
3. Маврищев, В. В. Основы экологии и энергосбережения : учеб. пособие / В. В. Маврищев, Г. С. Сачек ; М-во внутр. дел Респ. Беларусь, Акад. МВД. – Минск, 2010. – С. 147–158.

Сроки и формы отчетности:

Содержание самостоятельной работы должно быть проработано в период самостоятельной подготовки. Задания должны быть выполнены в конспекте. Срок – до следующего аудиторного занятия.

Дополнительно, по желанию обучающегося, по согласованию с преподавателем, по данной теме может быть подготовлен реферат (эссе и т.п.).

Перечень рефератов (эссе и т.п.):

1. Березинский биосферный заповедник.
2. Полесский государственный радиационно-экологический заповедник.
3. Национальные парки Республики Беларусь.
4. Белорусские заказники республиканского значения.

Рекомендации по подготовке рефератов (эссе и т.п.).

При подготовке рефератов (эссе и т.п.) необходимо использовать следующие источники:

1. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Ключев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – С. 227–242.



2. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность : учебное пособие / Л. Ф. Кабашникова [и др.]. – Минск : Акад. М-ва внутр. дел Респ. Беларусь, 2020. – С. 144–148.

3. Маврищев, В. В. Основы экологии и энергосбережения : учеб. пособие / В. В. Маврищев, Г. С. Сачек ; М-во внутр. дел Респ. Беларусь, Акад. МВД. – Минск, 2010. – С. 147–158.

Перечень рекомендуемой литературы.

1. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Клюев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – 327 с.

2. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность : учебное пособие / Л. Ф. Кабашникова [и др.]. – Минск : Акад. М-ва внутр. дел Респ. Беларусь, 2020. – 381 с.

3. Маврищев, В. В. Основы экологии и энергосбережения : учеб. пособие / В. В. Маврищев, Г. С. Сачек ; М-во внутр. дел Респ. Беларусь, Акад. МВД. – Минск, 2010. – 224 с.

Тема 14. Законодательство Республики Беларусь в области энергосбережения

Содержание учебного материала.

Определение понятия «энергосбережение». Приоритетные направления государственной политики в области энергосбережения в Республике Беларусь. Закон Республики Беларусь «Об энергосбережении». Основные принципы обеспечения энергетической безопасности и энергетической независимости Республики Беларусь. Стратегическая цель деятельности в области энергосбережения в краткосрочной перспективе. Внедрение новых энергосберегающих технологий в электроэнергетике, системе теплоснабжения, жилищно-коммунальном хозяйстве, строительстве и производстве стройматериалов, других отраслях народного хозяйства. Основные направления международного сотрудничества Республики Беларусь в сфере энергосбережения. Ответственность за нарушение законодательства в области энергосбережения.

Вопросы, рассматриваемые на лекционном занятии:

1. Приоритетные направления государственной политики в области энергосбережения в Республике Беларусь.

2. Закон Республики Беларусь «Об энергосбережении».

3. Стратегическая цель деятельности в области энергосбережения в краткосрочной перспективе.

Материалы для самоконтроля по теме.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое энергосбережение?

2. Концепция энергетической безопасности Республики Беларусь.
3. Назовите задачи Департамента по энергоэффективности Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь.
4. Основные направления энергетической политики Беларуси.
5. Что предполагает энергетическая политика государства?
6. Перечислите мероприятия по повышению энергетической безопасности Республики Беларусь.
7. Основные направления государственного управления в сфере энергосбережения.
8. Что является мерами стимулирования энергосбережения?
9. Правовое регулирование энергосбережения.
10. Что составляет правовую основу государственной политики энергосбережения?
11. Назовите основные принципы государственного управления в сфере энергосбережения.
12. Перечислите Основные направления международного сотрудничества Республики Беларусь в сфере энергосбережения.
13. Проекты международного сотрудничества Республики Беларусь в области энергосбережения.
14. Концепция и задачи энергосбережения.
15. Какие положения концепции энергосбережения Вы знаете?
16. Что является основой осуществления концепции энергосбережения в Беларуси?
17. Приоритетные направления городских программ энергосбережения в Беларуси.
18. Структура управления энергосбережением.
19. Градостроительство, санация жилых зданий.
20. Основные задачи энергосбережения в градостроительстве.
21. За счет чего можно получить существенную экономию тепловой энергии в зданиях?
22. Что означает санация в части терморевитализации?
23. Потенциал энергосбережения в жилом фонде.
24. Краткосрочные программы энергосбережения в сфере внутригородского транспорта.
25. Долгосрочные программы энергосбережения в сфере внутригородского транспорта.
26. Возможности энергосбережения на транспорте.
27. Актуальность проблемы утилизации мусора.
28. Пути решения проблемы утилизации мусора.
29. С чего начинаются процессы переработки городских отходов?
30. Перспективы утилизации отходов для энергетических целей.
31. Какие технологии термической переработки твердых бытовых отходов (ТБО) Вы знаете?
32. Административная ответственность за нарушение законодательства в области энергосбережения.

33. Уголовная ответственность за нарушение законодательства в области энергосбережения.

Содержание самостоятельной работы:

1. Основные направления международного сотрудничества Республики Беларусь в сфере энергосбережения.
2. Основные принципы обеспечения энергетической безопасности и энергетической независимости Республики Беларусь.
3. Внедрение новых энергосберегающих технологий.
4. Ответственность за нарушение законодательства в области энергосбережения.

Задания для самостоятельной работы:

Изобразите схематично в конспекте (в форме таблицы или рисунка):

1. Структуру энергопотребления в Республике Беларусь.
2. Прогноз производства, импорта и потребления энергоресурсов в натуральном выражении.

Методические рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется использовать следующие источники:

1. Маврищев, В. В. Основы экологии и энергосбережения : учеб. пособие / В. В. Маврищев, Г. С. Сачек ; М-во внутр. дел Респ. Беларусь, Акад. МВД. – Минск, 2010. – С. 203–218.

2. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Клюев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – С. 294–297.

Сроки и формы отчетности:

Содержание самостоятельной работы должно быть проработано в период самостоятельной подготовки. Задания должны быть выполнены в конспекте. Срок – до следующего аудиторного занятия.

Дополнительно, по желанию обучающегося, по согласованию с преподавателем, по данной теме может быть подготовлен реферат (эссе и т.п.).

Перечень рефератов (эссе и т.п.):

1. Анализ законодательства в области энергосбережения.
2. Эффективное использование энергии в населенных пунктах.

Рекомендации по подготовке рефератов (эссе и т.п.).

При подготовке рефератов (эссе и т.п.) необходимо использовать следующие источники:

1. Маврищев, В. В. Основы экологии и энергосбережения : учеб. пособие / В. В. Маврищев, Г. С. Сачек ; М-во внутр. дел Респ. Беларусь, Акад. МВД. – Минск, 2010. – С. 203–218.

2. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Ключев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – С. 294–297.

Перечень рекомендуемой литературы.

1. Маврищев, В. В. Основы экологии и энергосбережения : учеб. пособие / В. В. Маврищев, Г. С. Сачек ; М-во внутр. дел Респ. Беларусь, Акад. МВД. – Минск, 2010. – 224 с.

2. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Ключев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – 327 с.

## Тема 15. Топливо-энергетические ресурсы Республики Беларусь

Содержание учебного материала.

Определение понятия «топливно-энергетические ресурсы». Эффективное и рациональное использование топливно-энергетических ресурсов. Невозобновляемые и возобновляемые источники энергии. Ископаемые виды топлива (уголь, нефть, газ, торф, горючие сланцы). Основные месторождения ископаемых ресурсов в Республике Беларусь. Сжигание ископаемых видов топлива – основной источник выбросов в атмосферу диоксида углерода. Изменение структуры потребления топлива и реализация энергосберегающих технологий в Республике Беларусь как составная часть комплекса мер, направленных на сокращение выбросов парниковых газов и сохранение климата. Перспективы развития ядерной энергетики в Республике Беларусь.

Вопросы, рассматриваемые на лекционном занятии:

1. Невозобновляемые и возобновляемые источники энергии.
2. Ископаемые виды топлива.
3. Сжигание ископаемых видов топлива – основной источник выбросов в атмосферу диоксида углерода.

Материалы для самоконтроля по теме.

Вопросы для самоконтроля:

1. Роль энергии в жизнедеятельности человеческого общества
2. Что объединяют топливно-энергетические ресурсы (ТЭР)?
3. На какие группы подразделяются все источники энергии?
4. Где используются ресурсы ядерного горючего?
5. Какое применение нефти и природного газа Вы знаете?
6. Назовите классы источников первичной энергии.
7. Способы преобразования первичной энергии во вторичную.
8. Назовите типы топлива по физическому состоянию.

9. Перечислите виды твердого топлива.
10. Что относится к ядерному топливу?
11. Какие виды жидкого топлива Вы знаете?
12. Что относится к газообразному топливу?
13. Каковы запасы собственных топливных ресурсов Беларуси?
14. Структура основных топливных ресурсов Беларуси.
15. Первый фонтанный приток нефти в Беларуси.
16. Почему торфяные ресурсы Беларуси значительно истощены?
17. Каков потенциал использования бурых углей?
18. Каковы запасы горючих сланцев в Беларуси?
19. Какова целесообразность использования древесной массы?
20. Какие типы энергии Вы знаете?
21. Где используется электрическая энергия?
22. Как происходит видоизменение первичной энергии во вторичную?
23. Каковы темпы роста выработки и потребления электроэнергии в Республике Беларусь?
24. Какие типы тепловых электростанций (ТЭС) Вы знаете?
25. Какие электростанции называют тепловыми?
26. Назовите крупнейшие тепловые электростанции в Беларуси и в мире.
27. Экологические проблемы тепловой энергетики.
28. Какие химические вещества содержат выбросы тепловых электростанций?
29. Перечислите основные направления экономии энергоресурсов.
30. Замена ископаемого топлива другими источниками.
31. Расширение использования местных топливных ресурсов.
32. Что является основной причиной значительного ухудшения экологической ситуации в нашей стране?
33. Атомные электростанции (АЭС).
34. Экологические проблемы ядерной энергетики.
35. Основные проблемы использования атомных электростанций.

Содержание самостоятельной работы:

1. Эффективное и рациональное использование топливно-энергетических ресурсов.
2. Основные месторождения ископаемых ресурсов в Республике Беларусь.
3. Перспективы развития ядерной энергетики в Республике Беларусь.

Задания для самостоятельной работы:

Изобразите схематично в конспекте (списком, таблицей или рисунком):

1. Структуру основных топливных ресурсов Беларуси.
2. Оценку экономической целесообразности объемов использования древесины и древесных отходов для топливных целей.

Методические рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется использовать следующие источники:

1. Маврищев, В. В. Основы экологии и энергосбережения : учеб. пособие / В. В. Маврищев, Г. С. Сачек ; М-во внутр. дел Респ. Беларусь, Акад. МВД. – Минск, 2010. – С. 182–189, 191–193.
2. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Клюев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – С. 260–276.

Сроки и формы отчетности:

Содержание самостоятельной работы должно быть проработано в период самостоятельной подготовки. Задания должны быть выполнены в конспекте. Срок – до следующего аудиторного занятия.

Дополнительно, по желанию обучающегося, по согласованию с преподавателем, по данной теме может быть подготовлен реферат (эссе и т.п.).

Перечень рефератов (эссе и т.п.):

1. Лукомльская государственная районная электростанция.
2. Белорусская атомная электростанция.
3. Крупнейшей тепло электростанция в мире «Tuoketuo» в Китае.
4. Пеллеты в Беларуси: производство и получение энергии.

Рекомендации по подготовке рефератов (эссе и т.п.).

При подготовке рефератов (эссе и т.п.) необходимо использовать следующие источники:

1. Маврищев, В. В. Основы экологии и энергосбережения : учеб. пособие / В. В. Маврищев, Г. С. Сачек ; М-во внутр. дел Респ. Беларусь, Акад. МВД. – Минск, 2010. – С. 182–189, 191–193.
2. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Клюев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – С. 260–276.
3. Вавилов, А. В. Пеллеты в Беларуси: производство и получение энергии : монография / А. В. Вавилов – Минск : Стринко, 2012. – 162 с.

Перечень рекомендуемой литературы.

1. Маврищев, В. В. Основы экологии и энергосбережения : учеб. пособие / В. В. Маврищев, Г. С. Сачек ; М-во внутр. дел Респ. Беларусь, Акад. МВД. – Минск, 2010. – 224 с.
2. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Клюев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – 327 с.
3. Вавилов, А. В. Пеллеты в Беларуси: производство и получение энергии : монография / А. В. Вавилов – Минск : Стринко, 2012. – 162 с.

## Тема 16. Возобновляемые источники энергии. Местные виды топлива

Содержание учебного материала.

Возобновляемые источники энергии (энергия солнца, ветра, тепла земли, естественного движения водных потоков, древесного топлива, иных видов биомассы, биогаза и др.). Основные принципы государственной политики в области использования возобновляемых источников энергии в Республике Беларусь. Закон Республики Беларусь «О возобновляемых источниках энергии». Гидроэнергетические ресурсы. Ветроэнергетический потенциал. Гелиоэнергетический потенциал. Солнечные коллекторы. Роль местных видов топлива (торф, дрова, отходы растениеводства, фитомасса) в топливном балансе страны. Биогаз, получаемый из отходов сельскохозяйственных и промышленных производств. Основные технические мероприятия по увеличению объемов использования возобновляемых энергетических ресурсов и местных видов топлива (создание ветропарков, строительство мини-ГЭС, внедрение биогазовых технологий и др.). Экологические аспекты использования возобновляемых источников энергии в Республике Беларусь.

Вопросы, рассматриваемые на лекционном занятии:

1. Гелиоэнергетический потенциал.
2. Закон Республики Беларусь «О возобновляемых источниках энергии».
3. Роль местных видов топлива в топливном балансе страны.

Материалы для самоконтроля по теме.

Вопросы для самоконтроля:

1. Использование солнечной энергии.
2. Применение ветряных мельниц.
3. Использование подземного тепла нашей планеты.
4. Постройка приливных электростанций.
5. На какой глубине залегают раскаленные массивы, которые могут быть использованы в качестве топлива.
6. Производство биогаза из биомассы.
7. Как сельскохозяйственное сырье может быть использовано в качестве источника энергии?
8. Как используют солнечную энергию?
9. В каком качестве зарекомендовали себя ветряные мельницы?
10. Назовите варианты использования энергии солнца.
11. Проблема использования нетрадиционных источников энергии.
12. Возможности использования скорости ветра в Беларуси.
13. Потенциал использования солнечной энергии в Беларуси.
14. Перечислите виды энергоисточников.
15. Какие первичные энергетические ресурсы Вы знаете?
16. Назовите системы электроэнергетики.
17. Что представляет собой топливно-энергетический комплекс (ТЭК)?
18. Вклад гидроэнергетики в производство энергии.

19. Проблемы, возникающие при строительстве гидроэлектростанций.
20. Катастрофы на крупных гидроэнергетических сооружениях.
21. Какие гидроэлектростанции Беларуси Вы знаете?

Дополнительные вопросы:

1. Краткая характеристика возобновляемых источников энергии.
2. Энергия солнца, как источник энергии.
3. Принцип работы солнечной батареи.
4. Каким Законом Республики Беларусь регламентированы вопросы развития возобновляемых источников энергии?
5. Энергия ветра и ее использование.
6. Что представляет собой ветроэнергетика?
7. Какие ветроэнергетические установки Беларуси Вы знаете?
8. Назовите критерии, важные для добычи энергии на основе ветров.
9. Преимущества применения энергии, получаемой с помощью ветра.
10. Недостатки применения энергии ветра как ресурса.
11. Основные элементы ветроэлектрогенераторов.
12. Что представляет собой гидроэлектростанция (ГЭС)?
13. Благодаря чему возможна работа русловых и приплотинных гидроэлектростанций?
14. Гидроаккумулирующие электростанции (ГАЭС).
15. Энергия приливов океана.
16. Принцип действия волновых электростанций.
17. Термальная энергия океана.
18. Выгодные условия использования плавучих станций.
19. Геотермальная энергия.
20. Ископаемые виды топлива, их характеристика и запасы в Республике Беларусь.
21. Что относится к твердому виду топлива?
22. Какие виды жидкого топлива Вы знаете?
23. Что является представителем газообразного топлива?
24. Каким путем получается биогаз?
25. Что представляет собой биоэнергетика?
26. Назовите методы использования биомассы.
27. Что используется в качестве биологического топлива?
28. Потенциальные ресурсы использования в качестве биотоплива в Республике Беларусь.
29. Экологические проблемы гидроэнергетики.

Содержание самостоятельной работы:

1. Возобновляемые источники энергии.
2. Использование энергии солнца и ветра.
3. Основные технические мероприятия по увеличению объемов использования возобновляемых энергетических ресурсов и местных видов топлива.



#### 4. Экологические аспекты использования возобновляемых источников энергии в Республике Беларусь.

Задания для самостоятельной работы:

Изобразите схематично в конспекте (списком, таблицей или рисунком):

1. Виды энергоисточников.
2. Гидроэлектростанции Беларуси (по областям).
3. Перечень альтернативных источников энергии.

Методические рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется использовать следующие источники:

1. Маврищев, В. В. Основы экологии и энергосбережения : учеб. пособие / В. В. Маврищев, Г. С. Сачек ; М-во внутр. дел Респ. Беларусь, Акад. МВД. – Минск, 2010. – С. 189–191, 193–203.
2. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Клюев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – С. 277–293, 260–265, 268–271, 274–275.

Сроки и формы отчетности:

Содержание самостоятельной работы должно быть проработано в период самостоятельной подготовки. Задания должны быть выполнены в конспекте. Срок – до следующего аудиторного занятия.

Дополнительно, по желанию обучающегося, по согласованию с преподавателем, по данной теме может быть подготовлен реферат (эссе и т.п.).

Перечень рефератов (эссе и т.п.):

1. Авария на Саяно-Шушенской гидроэлектростанции.
2. Вилейская гидроэлектростанция Минской области.
3. Ветроэнергетическая установка в поселке Грабники Новогрудского района Гродненской области.
4. Брикеты из возобновляемых биоэнергоисточников.

Рекомендации по подготовке рефератов (эссе и т.п.).

При подготовке рефератов (эссе и т.п.) необходимо использовать следующие источники:

1. Маврищев, В. В. Основы экологии и энергосбережения : учеб. пособие / В. В. Маврищев, Г. С. Сачек ; М-во внутр. дел Респ. Беларусь, Акад. МВД. – Минск, 2010. – С. 189–191, 193–203.
2. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Клюев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – С. 277–293, 260–265, 268–271, 274–275.
3. Вавилов, А. В. Брикеты из возобновляемых биоэнергоисточников : монография / А. В. Вавилов. – Минск : Стринко, 2013. – 150 с.

Перечень рекомендуемой литературы.

1. Маврищев, В. В. Основы экологии и энергосбережения : учеб. пособие / В. В. Маврищев, Г. С. Сачек ; М-во внутр. дел Респ. Беларусь, Акад. МВД. – Минск, 2010. – 224 с.
2. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Ключев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – 327 с.
3. Вавилов, А. В. Брикетты из возобновляемых биоэнергосточников : монография / А. В. Вавилов. – Минск : Стринко, 2013. – 150 с.

Тема 17. Эффективные способы энергосбережения в быту

Содержание учебного материала.

Структура потребляемой в быту энергии. Характеристика потерь тепловой энергии в доме с центральным отоплением и водоснабжением. Основные меры экономии тепловой энергии в быту (теплоизоляция стен, утепление потолка, крыши, пола, устранение потерь тепла через окна, входную дверь и др.). Краткая характеристика основных теплоизоляционных материалов. Энергосберегающие окна. Автоматические терморегулирующие клапаны на нагревательных приборах. Современные технологии отопления жилых помещений, их преимущества перед традиционными способами. Рекомендации для населения по утеплению жилых помещений. Экономия энергии при потреблении воды.

Вопросы (задания) для подготовки к семинарскому занятию:

1. Законодательство Республики Беларусь в области энергосбережения.
2. Эффективное использование энергии.

Рекомендации по изучению вопроса для подготовки к семинарскому занятию.

Информация о наиболее значимых вопросах темы:

1. Постановлением Совета Министров Республики Беларусь была утверждена редакция **«Концепции энергетической безопасности Республики Беларусь»**. В ней описаны основные тенденции в области развития топливно-энергетической системы, а также основные угрозы и принципы обеспечения энергетической безопасности.

В *Законе Республики Беларусь «Об энергосбережении»* определяются *основные направления государственного управления в сфере энергосбережения*, такие как разработка и реализация программ по энергосбережению, стандартизация, проверка соответствия установленным нормам и требованиям, определение показателей в сфере энергосбережения, нормирование расхода топливно-энергетических ресурсов (ТЭР).

К *основным видам ответственности за нарушение законодательства в области энергосбережения* относятся:

*Административная ответственность* устанавливается за правонарушение против нерационального использования топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) и др.

*Уголовная ответственность* применяется за нарушение правил производственно-технической дисциплины или правил безопасности на объектах использования атомной энергии.

2. *Энергосбережение в жилых помещениях и зданиях, пути сокращения тепловых потерь*

***Мероприятия по сокращению тепловых потерь в зданиях:***

- теплоизоляция наружных стен с помощью теплоизоляционных материалов - в стенах создаются вентиляционные прослойки, которые препятствуют попаданию холодного воздуха в помещение;

- установка тройного остекления на окна - в оконных блоках появляется третий слой стекла, благодаря которому увеличивается сопротивление теплопередачи через окна. Воздушная прослойка между стеклами служит теплоизолятором. На стеклах могут быть теплоотражающие пленки. Между стеклами могут находиться солнцезащитные жалюзи;

- установка теплоотражающих и теплопоглощающих стекол - сокращается объем проходящей в помещение солнечной энергии. Теплопоглощающее и теплоотражающее стекла устанавливаются снаружи оконного пакета. Остекленные поверхности летом рекомендуется обдувать воздухом;

- установка воздушных завес - устанавливаются при входных дверях, которые часто открывают, например входы в магазины, предприятия, жилые дома и другие общественные здания. В результате мероприятия уменьшаются затраты теплоты на нагревание воздушных потоков, которые попадают в помещение через входные двери. Устройство завесы - две симметрично расположенные пары (внутренняя и наружная) воздухораспределительных стояков. Внутренняя пара всегда работает в режиме отопления, наружная - при открытых дверях;

- утепление лоджий (балконов) - сокращается объем холодного воздуха, который поступает в зимний период в помещение через балкон. Нижнюю часть балкона следует утеплить досками или специальным утеплителем из плит. Застекляют балконы двухслойным или однослойным стеклом в спаренных переплетах.

Во всех помещениях должны быть системы отопления, кондиционирования воздуха и вентиляции.

Комфортность здания, определяемая уровнем теплоизоляции, должна соответствовать следующим показателям:

- температура воздуха в помещении 20-22 °С;
- температура стен и пола 16-18 °С;
- наличие свойства здания накапливать и удерживать тепло;
- относительная влажность воздуха 55%;
- отсутствие сквозняков.

Одним из направлений тепловой модернизации является **наружная теплоизоляция стен зданий**. Она помогает значительно сократить тепловые потери и уровень влажности в строениях. Наружная теплоизоляция проводится с помощью теплоизоляционных материалов. Положительный эффект достигается при правильном выборе таких материалов.

*Способы утепления стен:*

- с помощью минеральной ваты. Материал представляет собой покрытые водонепроницаемым веществом ватные плиты из кремнезема или базальта. Минеральную вату монтируют под кирпичную кладку, благодаря чему в стене возникает вентилируемая прослойка;

- с помощью пенополистирола. Суть способа заключается в наклейке специального твердого или нанесении жидкого пенопласта на наружную сторону стен;

- с помощью создания мокрого вида стен. На стены монтируют ватные плиты с последующим наклеиванием на них специальных сеток, затем плиты покрывают шпаклевочным материалом.

Кроме теплоизоляции наружных стен зданий необходима модернизация трубопроводов, а также тепловых устройств и механизмов. **Теплоизоляцию трубопроводов** реализуют с помощью специальной скорлупы, изготовленной из пенополистирола. Такая скорлупа обладает водонепроницаемостью и стойкостью к процессам гниения. Толщина материала зависит от размеров изолируемых труб. Также проводится модернизация **теплозащиты полов, крыши и фундамента**.

Если нужно утеплить дом пенополистиролом, то необходимо помнить, что от 5 см, как делают в части стран СНГ, эффекта особо не будет. В Германии применяют плиты по 14 см, что дает весомый результат. В Эстонии есть пример здания, построенного в советскую эпоху с нулевым энергопотреблением. Помимо пенополистирола также используются специальные окна и вентиляция. Все здание покрывают готовыми панелями и обрабатывают места стыков.

Характеристика понятийно-терминологического аппарата:

*Энергосбережение - это организационная, научная, практическая, информационная деятельность государственных органов, юридических и физических лиц, направленная на снижение расхода (потерь) топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) в процессе их добычи, переработки, транспортировки, хранения, производства и использования.*

Тепловая модернизация - комплекс мероприятий по обновлению элементов зданий, который проводится с целью повышения сопротивления тепловым потерям в помещениях.

Обзор рекомендуемой литературы:

1. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Клюев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – С. 300–303.

2. Маврищев, В. В. Основы экологии и энергосбережения : учеб. пособие / В. В. Маврищев, Г. С. Сачек ; М-во внутр. дел Респ. Беларусь, Акад. МВД. – Минск, 2010. – С. 203–218.

Материалы для самоконтроля по теме.

Вопросы для самоконтроля:

1. Назовите мероприятия по сокращению тепловых потерь в зданиях.
2. Тепловая модернизация зданий как одно из направлений энергосбережения.
3. Каким показателям должна соответствовать комфортность зданий?
4. Наружная теплоизоляция стен зданий.
5. Способы утепления стен.
6. Теплоизоляция трубопроводов.
7. Виды систем отопления.
8. Что требуется для модернизации трубопровода?
9. Что достаточно заменить для обновления котельной?
10. Как проводится модернизация приборов отопления?
11. Концепция и задачи энергосбережения.
12. Основные положения концепции энергосбережения.
13. Основа осуществления концепции энергосбережения в Беларуси.
14. Приоритетные направления городских программ энергосбережения.
15. Структура управления энергосбережением.
16. Градостроительство, санация жилых зданий.
17. Основные задачи энергосбережения в градостроительстве.
18. Экономия тепловой энергии в зданиях.
19. Что обозначает санация в части терморехабилитации?
20. Потенциал энергосбережения в жилом фонде.
21. Внутригородской транспорт.
22. Краткосрочные программы энергосбережения.
23. Долгосрочные программы энергосбережения.
24. Возможности энергосбережения на транспорте.
25. Актуальность проблемы утилизации мусора.
26. Решение проблемы утилизации мусора.
27. Переработка городских отходов.
28. Утилизация отходов для энергетических целей.
29. Технологии термической переработки твердых бытовых отходов (ТБО).
30. Использование электрифицированного транспорта.

Содержание самостоятельной работы:

1. Основные меры экономии тепловой энергии в быту.
2. Современные технологии отопления жилых помещений, их преимущества перед традиционными способами.
3. Экономия энергии при потреблении воды.

Задания для самостоятельной работы (вариант по списку в журнале):  
Изобразите схематично в конспекте (списком, таблицей или рисунком):

1. Способы сбережения тепла в помещениях института.

Методические рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется использовать следующие источники:

1. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Ключев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – С. 300–303.

2. Маврищев, В. В. Основы экологии и энергосбережения : учеб. пособие / В. В. Маврищев, Г. С. Сачек ; М-во внутр. дел Респ. Беларусь, Акад. МВД. – Минск, 2010. – С. 209–218.

Сроки и формы отчетности:

Содержание самостоятельной работы должно быть проработано в период самостоятельной подготовки. Задания должны быть выполнены в конспекте. Срок – до следующего аудиторного занятия.

Дополнительно, по желанию обучающегося, по согласованию с преподавателем, по данной теме может быть подготовлен реферат (эссе и т.п.).

Перечень рефератов (эссе и т.п.):

1. Направления сбережения тепла в жилом доме.
2. Способы экономии тепла в учреждении образования.
3. Методы теплосбережения, используемые в ОВД.

Рекомендации по подготовке рефератов (эссе и т.п.).

При подготовке рефератов (эссе и т.п.) необходимо использовать следующие источники:

1. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Ключев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – С. 300–303.

2. Маврищев, В. В. Основы экологии и энергосбережения : учеб. пособие / В. В. Маврищев, Г. С. Сачек ; М-во внутр. дел Респ. Беларусь, Акад. МВД. – Минск, 2010. – С. 209–218.

Перечень рекомендуемой литературы.

1. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Ключев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – 327 с.

2. Маврищев, В. В. Основы экологии и энергосбережения : учеб. пособие / В. В. Маврищев, Г. С. Сачек ; М-во внутр. дел Респ. Беларусь, Акад. МВД. – Минск, 2010. – 224 с.

## Тема 18. Рациональное использование энергоресурсов в быту

Содержание учебного материала.

Основные мероприятия по снижению потребления электрической энергии в быту. Экономия электроэнергии при освещении и пользовании электробытовыми приборами. Использование передовой осветительной техники (энергосберегающие лампы, системы автоматического управления освещением). Понятие о светорегуляторах (диммеры). Комбинированное освещение жилых помещений. Способы снижения потребления электроэнергии бытовыми холодильниками, стиральными машинами, пылесосами и др. Экономия энергии при отключении дежурного режима бытовых электрических устройств. Основные меры экономии электроэнергии при приготовлении пищи. Экономия природного газа.

Вопросы (задания) для подготовки к семинарскому занятию:

1. Топливо-энергетические ресурсы Республики Беларусь.
2. Возобновляемые источники энергии. Местные виды топлива.
3. Рациональное применение энергетических ресурсов.

Рекомендации по изучению вопроса для подготовки к семинарскому занятию.

Информация о наиболее значимых вопросах темы:

1. Выделяются несколько типов энергии: механическую, электрическую, тепловую, магнитную, атомную. Одним из самых распространенных видов энергии является *электрическая*. Как в промышленности, так и в обиходе обширно применяют *тепловую энергию*. Используют ее в виде пара - результата сгорания топлива или горячей воды.

Первоначальная энергия видоизменяется во вторичную, включая и электрическую, на станциях, которые именуются в зависимости от того, с помощью какого типа энергии получается электроэнергия: на тепловых электростанциях (ТЭС); гидроэлектростанциях (ГЭС); гидроаккумулирующих электростанциях (ГАЭС); атомных электростанциях (АЭС); приливных электростанциях (ПЭС).

Суммарная мощность электростанций в Беларуси составляет около 9741 МВт, 97% из которых - мощность ТЭС. Самая крупная ТЭС в Беларуси - *Лукомльская ГРЭС* (государственная районная электростанция). Она расположена в городе Новолукомль и имеет производственную мощность 2,9 ГВт, что составляет около 30% установленной мощности белорусской энергосистемы. Основной генерирующий источник страны ежегодно вырабатывает до 9 млрд кВт-ч электроэнергии, или четвертую часть всей потребляемой электроэнергии в стране. Особенностью станции является высокий уровень автоматизации.

В результате сгорания такого топлива, как уголь, древесина и прочие природные ресурсы, производится приблизительно 89% энергии. В индустрии электрической энергии доля тепловых источников сокращается до 81%. В

последнее время в развитых странах нефть и нефтепродукты используют в большинстве случаев для обеспечения транспортных нужд. В частности, для США, по данным 1995 г., в общем энергобалансе нефть занимала 45%, а для получения электрической энергии - всего 3%. Для угля - все в точности наоборот: при 23% в едином энергобалансе уголь является фундаментальным в получении электроэнергии (52%).

2. Вопросы развития возобновляемых источников энергии (ВИЭ) регламентированы Законом Республики Беларусь «О возобновляемых источниках энергии», Указом Президента Республики Беларусь «Об использовании возобновляемых источников энергии», другими подзаконными актами. В соответствии с Указом Президента Республики Беларусь «О возобновляемых источниках энергии» создание новых, модернизация, реконструкция действующих установок по использованию ВИЭ осуществляются в пределах квот на создание установок по использованию ВИЭ.

В рамках заключенных инвестиционных договоров, распределяемых квот, намерений собственников осуществить строительство установок ВИЭ исключительно для энергообеспечения собственной хозяйственной деятельности было запланировано увеличение их мощности до 790 МВт, или более чем в 5 раз. На данный момент *ветер* должен давать Беларуси 2-5% энергии от общего энергобаланса страны.

В настоящий момент на территории Беларуси действует более 23 ветряных установок. Самая крупная и мощная *ветроэнергетическая установка в Беларуси находится в поселке Грабники Новогрудского района Гродненской области*: ее мощность составляет 1,5 МВт. По состоянию на 1 января 2020 г. организациями Министерства энергетики эксплуатируется одна ветроэнергетическая станция установленной мощностью 9 МВт (6 ветрогенераторов по 1,5 МВт каждый).

Принцип работы **гидроэлектростанции (ГЭС)** является элементарным и везде практически идентичен. Напор воды, который направлен на лопасти гидротурбины, приводит ее во вращение, а гидротурбина, в свою очередь, будучи соединена с генератором, вращает его. Генератор вырабатывает электроэнергию, которая и подается на трансформаторную станцию, а затем - на линии электропередачи (ЛЭП).

Организациями Министерства энергетики эксплуатируются 25 ГЭС установленной мощностью 88,26 МВт. Белорусские ГЭС имеют небольшую мощность из-за равнинного рельефа на территории страны.

**Гидроаккумулирующие электростанции (ГАЭС)** используются для выравнивания неоднородности в графике электрической нагрузки за сутки. В них применяются насосы и генераторы либо обратимые гидроэлектроагрегаты, способные работать как в качестве насоса, так и в качестве генератора. В ночное время, когда энергия дешевле, ГАЭС перекачивает воду в верхний бьеф. В дневное время происходит сброс в нижний бьеф. При этом происходит выработка и отдача в сеть дорогой электроэнергии.



### *3. Автоматизированные системы управления энергоэффективностью*

Энергетические ресурсы, которые используют предприятия в процессе своей работы, оказывают прямое влияние на их эффективность. Без налаженной работы системы управления расходы в соответствующих областях постоянно растут. Выходом может быть внедрение системы энергетического управления, задачей которой является определение и применение оптимальной стратегии деятельности предприятия, при которой потребление энергетических ресурсов сведется к минимально необходимому для оптимального функционирования. Сегодня решение этой задачи невозможно без соответствующих средств автоматизации.

Автоматизированная система управления энергоэффективностью (АСУЭ) является инструментом эффективного использования и распределения энергетических ресурсов на предприятии, которая реализует такие процессы, как учет энергопотребления, разработка, планирование и внедрение мероприятий по энергосбережению, производит комплексный анализ информации, формирует необходимые отчеты и выдает прогнозы энергопотребления. Система дает возможность проводить мониторинг реализации программ энергосбережения и повышения энергоэффективности как на предприятии в целом, так и в его филиалах.

При своем внедрении АСУЭ способствует систематическому уменьшению потребления электроэнергии, позволяет иметь актуальную информацию по использованию ресурсов предприятием, обеспечивает контроль за системой (информирование о неисправностях и ситуациях, нарушающих корректность работы).

***Основными функциональными возможностями АСУЭ*** являются:

- определение «узких» мест предприятий в области энергопотребления;
- аналитика, документирование и планирование деятельности предприятия на основе собираемых за разные временные отрезки данных;
- удаленное управление системой;
- возможность удаленной работы в системе, в том числе и на мобильных устройствах;
- масштабность системы путем подключения к ней всех отделений компании или предприятия.

***Результатами внедрения АСУЭ*** являются:

- оптимизация потребления всех видов ресурсов при достижении экономии электроэнергии;
- снижение риска возникновения внештатных ситуаций и аварий;
- постоянный контроль за распределением электрических ресурсов;
- аналитика и документирование деятельности предприятия;
- оптимизация использования всех видов энергоресурсов.

Так, АСУЭ - это подсистемы автоматизированной системы управления предприятием (АСУП). В любом энергохозяйстве совокупности задач АСУЭ должны выбираться в соответствии с производственной целесообразностью и учетом эффективного использования имеющихся технических средств.

*Автоматизированная система контроля и учета энергоресурсов (АСКУЭ)* включена в состав АСУЭ и предназначена для контроля и учета энергоресурсов, таких как электроэнергия, тепло и вода. Функции АСУЭ:

- контроль, диагностика и отображение состояния оборудования и параметров;
- учет и контроль энергопотребления;
- формирование баз данных, хранение необходимой информации;
- автоматическое управление оборудованием.

Суть экономической пользы для потребителя от применения таких систем состоит в сокращении расходов за используемую энергию и мощность, а для энергокомпаний - в снижении максимумов потребления и уменьшении денежных вложений на наращивание максимальных генерирующих мощностей.

**Бытовые приборы регулирования и учета потребляемых энергоресурсов.** В Беларуси разработано множество направлений государственной программы энергосбережения. Самое перспективное из них - это оснащение зданий приборами, предназначенными для группового и индивидуального учета и контроля потребления энергоресурсов. Во всех жилых зданиях устанавливаются *электрические счетчики*, которые измеряют электроэнергию в киловатт-часах (кВт - ч).

Новейшие *электрические счетчики* имеют очень широкую функциональность (например, помимо учета потребляемой мощности позволяют вести учет тарифов на электроэнергию).

По типу работы счетчики делятся на индукционные (механические) и электронные.

Принцип работы *индукционного счетчика* основан на воздействии магнитного поля, которое возникает в результате протекания тока по обмоткам неподвижных катушек на диск. В стеклянном окошке счетчика можно видеть вращение диска. Чем больше расход электроэнергии, тем больше оборотов совершил диск. Преимущества счетчика: надежность и сравнительно невысокая стоимость; недостатки: отсутствие защиты от воровства электроэнергии, низкая опциональность, весомые погрешности.

Работа *электронного счетчика* основана на превращении потребляемой мощности в последовательность импульсов. Количество импульсов постепенно увеличивается при потреблении электроэнергии. Преимущества счетчика: высокая точность, очень долгий срок службы, высокая функциональность; недостатки: высокая стоимость.

По типу электросети счетчики делятся на однофазные и трехфазные.

*Однофазные счетчики* используются в однофазных двухпроводных сетях, основное предназначение которых – учет потребления электрической энергии в частных домах и квартирах.

*Трехфазный счетчик* применяется в трехфазных трех- и четырехпроводных сетях и предназначен для работающих на трехфазном токе электроустановок.

Всем электрическим счетчикам необходима своевременная калибровка. Эта процедура нужна для подтверждения верности его показаний. Проверку осуществляют люди из метрологической организации. Сроки проверки определены в такой характеристике счетчика, как межповерочный интервал. Индукционные счетчики проверяются через 16 лет, электронные - через 8-16 лет.

С помощью *счетчиков горячей воды и пара* ведется учет тепловой энергии. Новейшие теплосчетчики могут учитывать, обрабатывать и регистрировать информацию об объеме использованной тепловой энергии, давлении, температуре теплоносителя. Существуют различные виды счетчиков учета расхода воды: индукционные, ультразвуковые, вихревые, механические. Экономии воды помогает установка ограничителей расхода воды на водоразборных кранах.

Учет расходов газа происходит благодаря использованию *счетчиков газа*. Счетчики газа бывают газовые, диафрагменные, камерные и ротационные.

Характеристика понятийно-терминологического аппарата:

**Топливо-энергетические ресурсы (ТЭР)** – минеральные богатства, используемые как топливо (уголь, нефть, газ, горючие сланцы, торф, древесина, атомная энергия), так и в качестве источников энергии сгорания в двигателях, получения пара и электричества.

**Топливные ресурсы** – часть топливо-энергетических ресурсов, используемых только как топливо.

**Энергетические ресурсы** – совокупность энергии Солнца и космоса, атомно-энергетические, топливо-энергетические, термальные и другие источники энергии.

**Энергия** – это способность выполнения работы, а работа совершается при воздействии на тело физической силы.

**Альтернативные источники энергии** - это ветер, солнце, приливы и отливы, биомасса, использование естественного тепла земных недр.

**Ветроэнергетика** - это энергетика, основывающаяся на изменении энергии воздушных масс в атмосфере из кинетической в термическую, механическую, электрическую или же в другую форму энергии для ее рационального использования в быту и промышленности.

**Гидроэлектростанция (ГЭС)** - это совокупность построек и оборудования, благодаря которым энергия водного потока видоизменяется в электроэнергию.

**Русловые (приплотинные) ГЭС** - *гидроэлектростанции*, в которых напор воды достигается благодаря созданию плотин, перегораживающих реку и поднимающих уровень воды в верхнем бьефе.

**Энергия волн** - это энергия, которую получают при помощи любых волн, уровня солености, разнообразных течений, приливов и отливов, температурной разницы в любом водоеме мира.

**Геотермальная энергия** - энергия, которая поступает из внутренних слоев Земли уже много миллионов лет подряд.

*Торф* - является плотной массой, которая образовывается из разложившихся остатков болотных растений.

*Нефть* - это смесь различных по группам и молекулярным массам жидких углеводородов.

*Мазут* - смесь углеводородов, в состав которых входят углерод и водород.

Обзор рекомендуемой литературы:

1. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Ключев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – С. 297–300, 303–306.

2. Маврищев, В. В. Основы экологии и энергосбережения : учеб. пособие / В. В. Маврищев, Г. С. Сачек ; М-во внутр. дел Респ. Беларусь, Акад. МВД. – Минск, 2010. – С. 209–218.

Вопросы (задания) для подготовки к практическому занятию:

1. Законодательство Республики Беларусь в области энергосбережения.
2. Топливо-энергетические ресурсы Республики Беларусь.
3. Возобновляемые источники энергии. Местные виды топлива.
4. Эффективные способы энергосбережения в быту.
5. Рациональное использование электрической энергии в быту.

Рекомендации по изучению вопроса для подготовки к практическому занятию.

Информация о наиболее значимых вопросах темы:

1. Согласно **Закону Республики Беларусь «Об энергосбережении»** юридические лица с потреблением ТЭР 1,5 тыс. т у.т. и более в год подлежат энергетическому контролю. По результатам проведения исследования разрабатываются: мероприятия по энергосбережению, удовлетворяющие основным направлениям в данной области государства, которые должны способствовать росту использования вторичного энергетического сырья, а также возобновляемых источников энергии (ВИЭ); внесение предложений по прогрессивному использованию и контролю за расходом ресурсов с учетом экономии и предъявляемых требований; паспорт объекта, в котором указываются основные потребители энергоресурсов.

В Законе предусматриваются: установление показателей энергосбережения, являющихся нормой по использованию для данной сферы деятельности; нормирование расхода топливно-энергетических ресурсов (ТЭР); разработка и реализация программ по энергосбережению.

*Мерами стимулирования энергосбережения являются:* поддержка производителей и потребителей ТЭР государством; финансирование разработок в сфере энергоэффективности за счет средств бюджета.

2. На атомной электростанции (АЭС) электрическая энергия получается посредством преобразования атомной (ядерной) энергии. Основопологающим элементом на АЭС является атомный реактор. При совершении цепной реакции

деления ядер некоторых тяжелых элементов выделяется тепло, которое, как и на обыкновенных теплоэлектростанциях, преобразуется в электрическую энергию. В отличие от ТЭС, действующих благодаря *органическому топливу*, АЭС работают на *ядерном горючем*. Количество запасов ядерного горючего, такого как уран, плутоний и иные, в разы больше, чем резервы органического топлива, например нефти, угля, природного газа, и это дает преимущество АЭС перед теплоэлектростанциями. Открываются обширные перспективы для удовлетворения растущих потребностей в данном топливе, которые постоянно увеличиваются в связи с индустриальными целями мировой химической промышленности.

В Беларуси построена АЭС у северо-западной границы, в 18 км от Островца. Она имеет 2 энергоблока. Мощность станции - 2400 МВт.

Атомные электростанции имеют некоторые преимущества перед остальными видами добычи электроэнергии. В мире существует довольно большое количество запасов ядерного топлива. При стандартной работе станций воздействие на природу минимально. Также положительным фактором является возможность строительства данных электростанций без учета близости к месторождению ресурсов. Транспортировка ядерного топлива не является затратной, так как оно требуется в малых количествах. Отмечается, что сжигание каменного угля в объеме 1000 т эквивалентно использованию 0,5 кг ядерного топлива.

Кроме положительных аспектов имеются и отрицательные. Существуют проблемы, связанные с избавлением от отработанного ядерного топлива, также после истечения разрешенного срока эксплуатации АЭС требуется их ликвидация. По некоторым подсчетам такие работы по ликвидации являются дорогостоящими: их стоимость можно сравнить с ценой строительства самих АЭС - от 1/6 до 1/3 стоимости строительства.

3. По *физическому состоянию* выделяют три типа топлива: твердое, жидкое, газообразное. К твердому топливу относятся такие растительные компоненты, как древесина, камыш, солома, кукуруза. К жидкому – нефть (мазут). Самый часто встречающийся представитель газообразного топлива - *природный газ*.

Значительным потенциалом *использования в качестве биотоплива в Республике Беларусь* обладают: древесина и ее отходы в виде стружки, коры и пр., оставшихся после обработки; биологический газ; разнообразные отходы, в том числе и жизнедеятельности, свекольный жим, навоз и многие другие компоненты, которые применяются как удобрения в сельском хозяйстве. Их использование позволяет снижать внедрение химических удобрений и сокращает нагрузку на грунтовые воды. Таким образом, предотвращается экологическая проблема.

Множество плодородных угодий страдает от создания водохранилищ. При строительстве ГЭС затопливаются миллионы гектаров земель, естественные экосистемы уничтожаются (например, в России около 6 млн га земли). При этом использование гидроресурсов дает несущественный процент от всей электроэнергии.

#### 4. **Повышение эффективности систем отопления.**

*Виды систем отопления:*

- система водяного (парового) отопления - горячая вода (пар) циркулирует по замкнутым трубам, тепло от нее поступает в отопительные элементы, от которых обогревается помещение;

- система воздушного отопления - нагретый воздух попадает в помещение и смешивается с уже имеющимся там воздухом. В отличие от системы водяного отопления температура воздуха распределяется по помещению равномерно;

- система электрического отопления - более холодный воздух, находящийся в нижней части помещения, попадает в нагреватель, нагревается и поднимается выше. Есть возможность включить поддержку определенной температуры;

- система комбинированного отопления - состоит из двух систем: основной системы водяного отопления и дополнительной системы воздушного отопления.

Большая часть систем отоплений имеет в своем составе тепловой пункт (котельную), теплопровод и нагревательный прибор (радиатор). Модернизация каждой и составляющих является отдельным направлением повышения эффективности отопительных систем.

Для *модернизации теплопровода* требуется проведение масштабных монтажно-строительных работ. В обитаемых зданиях провести такую работу очень затруднительно, поэтому данное направление не пользуется популярностью.

При *обновлении котельной* достаточно заменить устаревшее оборудование на современное.

При *модернизации приборов отопления* проводится их оснащение индивидуальными регулирующими термостатическими клапанами, которые устанавливаются на подводках к нагревательному прибору.

Возрастание теплопотерь в помещениях происходит при снижении наружной температуры воздуха. С целью отслеживания ее изменения на внешних конструкциях теплового пункта устанавливается специальный датчик. Для повышения эффективности отопления следует установить два датчика: один - на южной стороне, другой - на северной. В таком случае регулятор отопительной системы будет учитывать среднее значение показателей обоих датчиков.

#### 5. **Виды электроплит:**

- *классическая электроплита* - может быть покрыта эмалью, стеклом или нержавеющей сталью. Требуется много времени на разогрев конфорки по сравнению с другими видами плит (от 1 до 10 мин). КПД - 60-70%, когда у газовой - 30-60%. Уход стандартный, Потребление энергии крайне высокое;

- *стеклокерамическая электроплита* - обладает большей теплопроводностью, что сокращает время приготовления пищи и сопоставимо с газовой. Безопасна в эксплуатации, но требует специального ухода, так как

поверхность плиты чувствительна к внешним воздействиям. Готовка пищи осуществляется в чугунной посуде со специальной эмалью. КПД - 70-80%.

- *индукционная электроплита* - в отличие от своих предшественников остается холодной во время готовки пищи, что минимизирует получение ожогов, так как готовка осуществляется при помощи магнитного поля. Плита распознает только специальную намагниченную посуду (из нержавеющей стали, посуду, покрытую специальной эмалью). КПД - 90%, что является самым высоким показателем по сравнению со всеми остальными плитами. Требуется специализированного ухода. Является самой энергосберегающей электроплитой.

**Электроприборы.** Все электроприборы принято разделять на семь классов в зависимости от энергоэффективности. Они обозначаются буквами А, В, С, О, Е, Р, О. Приборы с маркировкой А на 50-80% более эффективны, В - на 25-50%. Классы С и Б являются промежуточными, остальные приборы не относят к энергосберегающим. Рекомендуется покупать А+ и А++, что позволяет еще лучше экономить энергию.

*Меры безопасности при пользовании электроприборами.*

Не оставляйте электроприборы в режиме ожидания (например, телевизор), используйте кнопки включения/выключения питания, если не собираетесь в ближайшее время пользоваться прибором.

При использовании электрочайников своевременно удаляйте накипь - это воспрепятствует снижению скорости нагрева воды.

Не оставляйте на ночь электроприборы с аккумулятором (телефоны, ноутбуки и т.д.) в режиме подзарядки - так вы замедлите скорость выхождения из строя аккумуляторов и сэкономите электроэнергию.

При приготовлении пищи на плите используйте посуду с плоским дном, подходящую под размер конфорки, накрывайте крышкой и не наливайте лишней воды.

По возможности воздерживайтесь от предварительного разогрева духовки.

При использовании пылесосов своевременно очищайте контейнеры для сбора пыли - это предотвратит падение мощности, сэкономит энергию и уменьшит вероятность проникновения пыли из пылесоса наружу.

Холодильные и морозильные камеры ставьте подальше от источников тепла, а также не помещайте в них неостывшую еду, периодически размораживайте.

Если у вас имеется кондиционер, то не открывайте окна и двери.

*Виды ламп, используемых в быту:*

- *лампы накаливания:* мощность - 25-300 Вт; отдача света - 10- 20 Лм/Вт; особенности - трата большого количества энергии на нагревание, сравнительно низкая стоимость;

- *люминесцентные лампы:* мощность - 10-80 Вт; отдача света - 40-100 Лм/Вт; особенности - экономность, сравнительно высокая стоимость, восприимчивость к перепадам напряжения;

- *светодиодные лампы*: мощность - 3-30 Вт; отдача света - 100- 120 Лм/Вт; особенности - очень высокая экономность, сравнительно высокая стоимость, быстрая окупаемость;

- *филаментные лампы*: мощность - 5-9 Вт; отдача света - 115 Лм/Вт; особенности - сходство с лампой накаливания по внешнему виду лампы и оттенкам освещения, сравнительно высокая цена, очень высокая экономность.

*Меры, которые содействуют рациональному использованию электроэнергии в быту.*

По возможности используйте естественное освещение. Для этого не завешивайте окна без надобности, не допускайте загрязнения оконных стекол.

Своевременно выключайте электроприборы и свет.

Рационально располагайте в доме (квартире) осветительные приборы.

Используйте приборы местного освещения (светильники).

Отдавайте предпочтение светлым тонам при оформлении квартиры, так как они лучше отражают свет, а значит, и затраты на освещение снизятся.

Не ставьте вплотную к стенам и мебели холодильник (морозильник) - это нарушит циркуляцию холодного воздуха, а значит, увеличит расходы за электроэнергию.

Следите за состоянием уплотнителя холодильника для предотвращения потери холодного воздуха через него.

Следите за чистотой приборов - пыль и грязь снижают их работоспособность и повышают потребление электроэнергии.

Характеристика понятийно-терминологического аппарата:

**Биологическая масса** - материал, изготовленный из остатков растений и животных, которая разлагается на компоненты под действием бактерий.

**Биоэнергетика** - это создание энергии из всевозможных видов биологического топлива.

Обзор рекомендуемой литературы:

1. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Клюев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – С. 260–306.

2. Маврищев, В. В. Основы экологии и энергосбережения : учеб. пособие / В. В. Маврищев, Г. С. Сачек ; М-во внутр. дел Респ. Беларусь, Акад. МВД. – Минск, 2010. – С. 182–218.

Материалы для самоконтроля по теме.

Вопросы для самоконтроля:

1. Автоматизированные системы управления энергоэффективностью (АСУЭ).

2. Назовите основные функциональные возможности АСУЭ.

3. Перечислите результаты внедрения АСУЭ.

4. Автоматизированная система контроля и учета энергоресурсов (АСКУЭ), ее функции.



5. Назовите бытовые приборы регулирования и учета потребляемых энергоресурсов.
6. Электрические счетчики и их типы.
7. Принцип работы индукционного счетчика.
8. На чем основана работа электронного счетчика?
9. Перечислите типы электросетей.
10. Учет какого вида энергии ведется с помощью счетчиков горячей воды и пара?
11. Какие виды электрических плит Вы знаете?
12. Сколько существует классов энергоэффективности приборов.
13. Назовите меры безопасности при пользовании электроприборами.
14. Перечислите виды ламп, используемых в быту.
15. Меры, способствующие рациональному использованию электроэнергии в быту.

Содержание самостоятельной работы:

1. Экономия электроэнергии при освещении и пользовании электробытовыми приборами.
2. Основные меры экономии электроэнергии при приготовлении пищи.
3. Комбинированное освещение жилых помещений.

Задания для самостоятельной работы:

Изобразите схематично в конспекте (списком, таблицей или рисунком):

1. Виды электроплит.
2. Классы энергоэффективности электроприборов.
3. Виды бытовых лампочек.

Методические рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется использовать следующие источники:

1. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Клюев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – С. 297–300, 303–306.
2. Маврищев, В. В. Основы экологии и энергосбережения : учеб. пособие / В. В. Маврищев, Г. С. Сачек ; М-во внутр. дел Респ. Беларусь, Акад. МВД. – Минск, 2010. – С. 209–218.

Сроки и формы отчетности:

Содержание самостоятельной работы должно быть проработано в период самостоятельной подготовки. Задания должны быть выполнены в конспекте. Срок – до следующего аудиторного занятия.

Дополнительно, по желанию обучающегося, по согласованию с преподавателем, по данной теме может быть подготовлен реферат (эссе и т.п.).

Перечень рефератов (эссе и т.п.):

1. Способы снижения потребления электроэнергии холодильниками.
2. Способы снижения потребления электроэнергии стиральными машинами.
3. Способы снижения потребления электроэнергии пылесосами.

Рекомендации по подготовке рефератов (эссе и т.п.).

При подготовке рефератов (эссе и т.п.) необходимо использовать следующие источники:

1. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Ключев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – С. 297–300, 303–306.
2. Маврищев, В. В. Основы экологии и энергосбережения : учеб. пособие / В. В. Маврищев, Г. С. Сачек ; М-во внутр. дел Респ. Беларусь, Акад. МВД. – Минск, 2010. – С. 209–218.

Перечень рекомендуемой литературы.

1. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Ключев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – 327 с.
2. Маврищев, В. В. Основы экологии и энергосбережения : учеб. пособие / В. В. Маврищев, Г. С. Сачек ; М-во внутр. дел Респ. Беларусь, Акад. МВД. – Минск, 2010. – 224 с.

## Тема 19. Законодательство Республики Беларусь в области охраны труда. Обеспечение защиты от опасных и вредных производственных факторов

Содержание учебного материала.

Определение понятия «охрана труда». Основные направления государственной политики в области охраны труда в Республике Беларусь. Закон Республики Беларусь «Об охране труда». Право работающего на охрану труда. Обязанности работодателя по обеспечению охраны труда. Права работодателя в области охраны труда. Обязанности работающего в области охраны труда. Инструкции по охране труда. Ответственность за нарушение законодательства об охране труда. Понятие об опасных и вредных производственных факторах, их классификация и краткая характеристика. Классификация условий труда (по гигиеническим критериям). Принципы, методы и средства обеспечения безопасности работающих. Охрана труда в органах внутренних дел.

Вопросы, рассматриваемые на лекционном занятии:

1. Закон Республики Беларусь «Об охране труда».
2. Обязанности и права работодателя и работающего в области охраны труда.
3. Понятие об опасных и вредных производственных факторах, их классификация и краткая характеристика.
4. Охрана труда в органах внутренних дел.

Материалы для самоконтроля по теме.

Вопросы для самоконтроля:

1. Концепция государственного управления охраной труда.
2. Основные принципы государственной политики в области охраны труда.
3. Как осуществляется государственное управление охраной труда?
4. Система законодательных актов, регулирующих вопросы охраны труда.
5. Технические нормативные правовые акты (ТНПА) в области охраны труда.
6. Локальные нормативные правовые акты (НПА) в области охраны труда.
7. Кем осуществляется государственное управление и контроль за охраной труда?
8. Кто осуществляет общий надзор и контроль за соблюдением законодательства по охране труда?
9. Чем является Департамент государственной инспекции труда?
10. Назовите основные задачи Госпромнадзора.
11. Какие задачи в области охраны труда возложены на Белстандарт?
12. Какие задачи в области охраны труда возложены на Госэнергонадзор?

13. Какие задачи в области охраны труда возложены на Госстройнадзор?
14. Какие задачи в области охраны труда возложены на Саннадзор?
15. Система органов государственного пожарного надзора.
16. Что контролирует Государственная экспертиза условий труда?
17. Ведомственный и общественный контроль за безопасностью производства.
18. Назовите обязанности работодателя в области охраны труда.
19. Перечислите обязанности работающего в области охраны труда.
20. Ежедневный контроль за состоянием охраны труда.
21. Ежемесячный контроль за состоянием охраны труда.
22. Ежеквартальный контроль за состоянием охраны труда.
23. Какие права работающих Вы знаете?
24. В чем заключается актуальность проблемы охраны труда и здоровья женщин?
25. Гигиенические требования к условиям труда женщин.
26. К каким работам допускаются беременные женщины?
27. Дисциплинарная ответственность в области охраны труда.
28. Административная ответственность в области охраны труда.
29. Материальная ответственность в области охраны труда.
30. Уголовная ответственность за конкретные преступления по охране труда.

Содержание самостоятельной работы:

1. Основные принципы и направления государственной политики в области охраны труда.
2. Законодательные и иные нормативные правовые акты по охране труда.
3. Организация государственного управления, надзора и контроля за охраной труда.

Задания для самостоятельной работы:

Изобразите схематично в конспекте (списком, таблицей или рисунком):

1. Система нормативного правового обеспечения охраны труда.
2. Перечень названий и сокращений обозначений наиболее часто употребляемых технических нормативных правовых актов (ТНПА) в области безопасности и гигиены труда.
3. Структура обозначения государственных стандартов.
4. Наименование и содержание подсистем системы стандартов безопасности труда (ССБТ).
5. Предельные нормы перемещения и подъема тяжестей женщинами.

Методические рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется использовать следующие источники:

1. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Ключев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – С. 297–300, 303–306.

2. Челноков, А. А. Охрана труда : учебник / А. А. Челноков, И. Н. Жмыхов, В. Н. Цап ; под общ. Ред. А. А. Челнокова. – Минск : Выш. шк., 2011. – С. 18–55.

Сроки и формы отчетности:

Содержание самостоятельной работы должно быть проработано в период самостоятельной подготовки. Задания должны быть выполнены в конспекте. Срок – до следующего аудиторного занятия.

Дополнительно, по желанию обучающегося, по согласованию с преподавателем, по данной теме может быть подготовлен реферат (эссе и т.п.).

Перечень рефератов (эссе и т.п.):

1. Система законодательных актов, регулирующих вопросы охраны труда.

2. Технические нормативные правовые акты в области охраны труда.

3. Локальные нормативные правовые акты в области охраны труда.

Рекомендации по подготовке рефератов (эссе и т.п.).

При подготовке рефератов (эссе и т.п.) необходимо использовать следующие источники:

1. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Ключев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – С. 297–300, 303–306.

2. Челноков, А. А. Охрана труда : учебник / А. А. Челноков, И. Н. Жмыхов, В. Н. Цап ; под общ. Ред. А. А. Челнокова. – Минск : Выш. шк., 2011. – С. 18–55.

Перечень рекомендуемой литературы.

1. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Ключев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – 327 с.

2. Челноков, А. А. Охрана труда : учебник / А. А. Челноков, И. Н. Жмыхов, В. Н. Цап ; под общ. Ред. А. А. Челнокова. – Минск : Выш. шк., 2011. – 671 с.

Тема 20. Требования к производственному освещению, газовому составу воздушной среды, микроклимату. Защита от неионизирующих электромагнитных излучений

Содержание учебного материала.

Влияние зрительных условий труда на работоспособность и здоровье человека. Основные требования к производственному освещению и цветовому оформлению производственного интерьера. Санитарно-гигиенические требования к газовому составу воздушной среды и микроклимату производственных помещений (температура, относительная влажность воздуха и др.). Естественные и искусственные источники неионизирующих электромагнитных излучений. Электросмог. Биологическое действие электромагнитных полей. Понятие об электрочувствительности организма человека. Основные способы и средства защиты от неионизирующих электромагнитных излучений. Мобильная телефония как источник микроволнового электромагнитного излучения, биологические эффекты, меры по уменьшению воздействия на организм человека.

Вопросы (задания) для подготовки к семинарскому занятию:

1. Освещение производственных помещений.
2. Химические факторы и методы защиты от их воздействия.
3. Характеристика электромагнитного излучения и методы защиты.

Рекомендации по изучению вопроса для подготовки к семинарскому занятию.

Информация о наиболее значимых вопросах темы:

1. 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. Недостаточное освещение вызывает зрительный дискомфорт, выражающийся в ощущении неудобства или напряженности. Длительное пребывание в этих условиях приводит к отвлечению внимания, уменьшению сосредоточенности, зрительному и общему утомлению. Кроме создания зрительного комфорта свет оказывает на человека психологическое, физиологическое и эстетическое воздействие.

*Цветовая гамма А* содержит возбуждающие цвета (в основном красные) и используется в тех помещениях, где необходимо взбодрить человека, восполнить дефицит эмоций, двигательной активности.

*Гамма В* включает в свой состав тонизирующие цвета - оранжевый, желтый, травяные и лиственные оттенки зеленого и применяется там, где не требуется духовно воздействовать на человека, но нужно добиться максимальной его работоспособности, деловой активности.

*Гамму В* представляют успокаивающие цвета - синий, зелено-голубой, голубой. В эти цвета следует оформлять деловые помещения (кабинеты администрации, приемные, вестибюли).

Гигиеническую оценку освещенности оценивают, применяя как количественные, так и качественные светотехнические физические показатели. Лучистый и световой потоки, сила света, видность, освещенность, коэффициент отражения и яркость относят к основным *количественным показателям*, а фон, видимость и контраст – к *качественным показателям*.

Естественный дневной свет является наиболее эффективным для проведения большинства видов работ. В отличие от искусственного света он обладает *биологической активностью* – способностью активизировать биохимические процессы в организме человека, тонизировать его, подавлять патогенные организмы.

В помещениях, в которых имеется недостаточное количество света, или освещение которых необходимо организовать в темное время суток, используется *искусственное освещение*. Оно подразделяется на *рабочее, аварийное, дежурное и охранное*.

В современных осветительных установках в качестве источников света используются *лампы накаливания, галогенные и газоразрядные лампы (низкого (люминисцентные) и высокого давления)*.

Типы ламп в зависимости от состава люминофора и особенностей конструкции классифицируют на лампы белого света (ЛБ), дневного света (ЛД), дневного света с улучшенной цветопередачей (ДЦ), тепло-холодного света (ЛТБ), холодного света (ЛХБ) и др.

Светоизлучающие диоды все шире начинают использоваться в последнее время для дежурной подсветки панелей пультов управления, полов в коридорах.

Правильный выбор осветительных приборов во многом определяет качественные показатели освещения в производственных помещениях. Он представляет собой совокупность *источников света и осветительной арматуры*.

Светильники, в зависимости от распределения светового потока в пространстве, классифицируются на: *прямого, преимущественно прямого, рассеянного, преимущественно отраженного и отраженного света*.

2. Вредные химические вещества в зависимости от характера воздействия на организм человека классифицируются на: *нервные, кровяные, раздражающие, прижигающие и раздражающие кожу и слизистую оболочку, ферментные, печеночные, аллергены, канцерогенные, мутагенные, тератогенные соединения*.

Основной характеристикой вредного воздействия химического вещества является степень его вредности (токсичность).

В организм человека могут поступать вредные химические вещества следующими путями: *через органы дыхания, желудочно-кишечный тракт, кожный покров и слизистые оболочки*.

Вредные вещества, независимо от пути проникновения в организм человека, подвергаются: *физико-химическим превращениям*, биологическая направленность которых состоит в *обезвреживании вредных веществ и выведении их из организма*.

Совместное воздействие вредных химических веществ может усиливаться в условиях влияния неблагоприятных факторов производственной среды, таких как *высокая температура, влажность, шум, физическое напряжение и др.*

Существует множество признаков классификации *промышленной пыли*, например по происхождения, по действию на организм человека, по степени дисперсности, по фракционному и химическому составам, по электрическим и магнитным свойствам, по пожаро- и взрывоопасности и т.п.

*Предельно допустимая концентрация (ПДК<sub>рз</sub>)* устанавливается для оценки вредности и уровня безопасности химического вещества в воздухе рабочей зоны.

Осуществление контроля воздушной среды производится с помощью *лабораторных, индикационных и экспресс-методов*. Также применяются автоматические приборы контроля газовой среды.

Выполнение ряда *инженерно-технических, санитарно-технических, организационно-технических и других мероприятий* требуется для обеспечения необходимого качества воздуха в рабочей зоне производственных помещений при разработке и организации технологических процессов и конструирования оборудования.

Для профилактики профессиональных заболеваний и нормализации воздушной среды важное значение имеет *вентиляция производственных помещений*. Вентиляция, в зависимости от способа перемещения воздуха в помещении, подразделяется на: *естественную и искусственную (механическую) вентиляцию*.

Искусственная вентиляция классифицируется по различным основаниям: по степени охвата помещений или месту действия – на *общеобменные* и *местные (локальные)*, по способу организации воздухообмена в помещении механическая общеобменная вентиляция может быть выполнена в виде *приточной, вытяжной или приточно-вытяжной*.

Для обеспечения санитарно-гигиенических условий труда непосредственно на рабочем месте предназначена *местная вентиляция*. В зависимости от конструкции она может быть *вытяжной и приточной*.

Успешно решить задачу защиты атмосферного воздуха от вредных примесей позволяет выполнение *очистки, обезвреживания, обеззараживания и дезодорации*.

3. *Заряды статического электричества* неизбежно образуются в связи с широким распространением во всех областях хозяйственной деятельности диэлектрических материалов и органических соединений (полимеров, бумаги, твердых и жидких углеводородов, нефтепродуктов и т.п.). Данное явление не только осложняют проведение технологических процессов, но и зачастую



становится причиной пожаров и взрывов, приносящих значительный материальный ущерб.

Выделяют следующие методы защиты от статического электричества: *исключение опасности разрядов статического электричества* (заземление, исключение воспламеняющихся разрядов, исключение условий воспламенения) и *устранение зарядов статического электричества* (повышение проводимости диэлектриков, повышение проводимости окружающей среды).

В случаях, когда технологическими и иными способами невозможно снизить интенсивность образования статического электричества, производится *нейтрализация зарядов*.

Электромагнитная энергия в настоящее время нашла широкое применение на производстве и в быту. Ее использование сопровождается электромагнитным излучением (ЭМИ) и создаваемым им электромагнитным фоном. Они по своему происхождению могут быть *природными* или *техногенными*. При этом, в производственных условиях, на работающих ЭМИ оказывает широкое воздействие.

Методы и средства защиты подбираются в соответствии с условиями воздействия природных электромагнитных полей (ЭМП), характера и места нахождения источника излучения. К ним относятся: защита временем и расстоянием, снижение интенсивности излучения, экранирование, защита рабочего места, применение средств индивидуальной защиты (СИЗ).

Электромагнитное излучение, в оптической области примыкающее со стороны коротких волн к видимому свету называется *ультрафиолетовым излучением*. В зависимости от длины волны ультрафиолетовое излучение делится на 3 области.

К основным способам защиты от воздействия ультрафиолетового излучения относятся: *защита расстоянием, экранирование рабочих мест, специальная окраска помещений, рациональное размещение рабочих мест и использование индивидуальных средств защиты*.

Генераторы когерентного (согласованного по времени) электромагнитного излучения (лазеры), характеризующегося высокой направленностью и большой плотностью энергии являются источником *лазерной опасности*.

На протяжении всей жизни на человека воздействует совокупность факторов производственной и окружающей среды. Каждый из них, а также их разнообразные комбинации, при определенных условиях могут приводить к существенному напряжению адаптационных возможностей организма человека и в конечном итоге к срыву адаптации.

Характеристика понятийно-терминологического аппарата:

*Видимое излучение* - участок спектра электромагнитных колебаний в диапазоне длин волн от 380 до 770 нм, воспринимаемый человеческим глазом.

*Лучистый поток* ( $\Phi$ ) - это мощность лучистой энергии электромагнитного поля в оптическом диапазоне волн, измеряется в ваттах (Вт).

*Видность (V)* - отношение светового потока к лучистому.

*Яркость поверхности (L)* в данном направлении - это отношение силы света, излучаемого поверхностью в этом же направлении, к проекции светящейся поверхности на плоскость, перпендикулярную к данному направлению.

*Показатель освещенности (E)* - характеризуется плотностью светового потока на единицу площади и выражается в люксах (лк).

*Контраст объекта различения с фоном (K)* характеризуется как процентное отношение абсолютной величины разности между яркостью объекта различения и фона к яркости фона.

*Коэффициент отражения ( $\rho$ )* характеризует способность поверхности отражать падающий на нее световой поток.

*Фон* - поверхность, прилегающая непосредственно к объекту различения, на которой он рассматривается.

*Показатель ослепленности (P)* - это критерий оценки слепящего действия источников света.

*Видимость V* - величина, комплексно характеризующая зрительные условия работы.

*Рабочее освещение* - освещение, обеспечивающее нормируемые осветительные условия (освещенность, качество освещения) в помещениях и в местах производства работ вне зданий.

*Аварийное освещение* в свою очередь подразделяется на эвакуационное и освещение безопасности.

*Эвакуационное освещение* - освещение, предназначенное для эвакуации людей из помещения при аварийном отключении рабочего освещения.

*Освещение безопасности (резервное освещение)* - освещение, необходимое для продолжения работы при аварийном отключении рабочего освещения.

*Локальное освещение* - это освещение части здания или сооружения, а также отдельных архитектурных элементов при отсутствии заливающего освещения.

*Статическое электричество* – совокупность явлений, связанных возникновением, сохранением и релаксацией свободного электрического заряда на поверхности, или в объеме диэлектриков, или на изолированных проводниках.

Обзор рекомендуемой литературы:

1. Челноков, А. А. Охрана труда : учебник / А. А. Челноков, И. Н. Жмыхов, В. Н. Цап ; под общ. Ред. А. А. Челнокова. – Минск : Выш. шк., 2011. – С. 155–232, 265–298.
2. Михнюк, Т. Ф. Охрана труда и основы экологии : учеб. пособие / Т. Ф. Михнюк. – Минск : Выш. шк., 2007. – 356 с.
3. Кравченя, Э. М. Охрана труда и основы энергосбережения : учеб. пособие / Э. М. Кравченя, Р. Н. Козел, И. П. Свирид. – Минск : Выш. шк., 2004. – 288 с.

Материалы для самоконтроля по теме.

Вопросы для самоконтроля:

1. Влияние цветосветового климата на безопасность труда.
2. Основные светотехнические понятия и определения.
3. Естественное освещение и его нормирование.
4. Искусственное освещение и его нормирование.
5. Что используют в качестве источника света в современных осветительных установках?
6. Применение люминисцентных ламп.
7. Назовите типы ламп с разным спектральным составом света.
8. Использование светоизлучающих диодов.
9. Как осуществляется правильный выбор осветительных приборов?
10. Классификация светильников в зависимости от распределения светового потока.
11. Классификация вредных веществ по характеру воздействия на организм человека.
12. Показатели опасности вредных веществ.
13. Действие вредных факторов на организм человека.
14. Промышленная пыль и ее воздействие на организм человека.
15. Нормирование вредных веществ и методы их контроля.
16. Мероприятия по обеспечению нормальных санитарно-гигиенических условий труда.
17. За счет чего осуществляется естественная вентиляция производственных помещений?
18. Что устраняет искусственная общеобменная вентиляция?
19. Для чего предназначена местная вентиляция?
20. Очистка, обезвреживание, обеззараживание и дезодорация вентиляционных выбросов.
21. Назовите условия образования и накопления статического электричества.
22. Перечислите методы защиты от воздействия статического электричества.
23. Каким образом производится нейтрализация зарядов статического электричества?
24. Классификация электромагнитного излучения (ЭМИ) по происхождению.
25. Воздействие электромагнитного излучения (ЭМИ) на работающих.
26. Назовите методы и средства защиты от электромагнитного поля (ЭМП).
27. Перечислите области ультрафиолетового излучения.
28. Какие основные способы защиты от воздействия ультрафиолетового излучения Вы знаете?
29. Назовите источники лазерной опасности и средства защиты от них.

30. В чем выражается комбинированное действие вредных факторов на организм человека?

Содержание самостоятельной работы:

1. Характеристика источников света и светильников.
2. Вентиляция производственных помещений.
3. Комбинированное действие вредных факторов на организм человека.

Задания для самостоятельной работы (вариант по списку в журнале):

Изобразите схематично в конспекте (списком, таблицей или рисунком):

1. Рекомендуемые источники света при системе общего освещения.
2. Классификация светильников по светораспространению.
3. Основные типы светильников.
4. Показатели токсичности и вредности веществ.
5. Схема аэрации здания.
6. Схема движения воздушных потоков при естественной вентиляции здания.
7. Принципиальная схема электризации твердых материалов при их разделении.
8. Основные средства и методы защиты от статического электричества.
9. Шкала электромагнитных волн.
10. Ослабление электромагнитного излучения (ЭМИ) строительными конструкциями.

Методические рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется использовать следующие источники:

1. Челноков, А. А. Охрана труда : учебник / А. А. Челноков, И. Н. Жмыхов, В. Н. Цап ; под общ. Ред. А. А. Челнокова. – Минск : Выш. шк., 2011. – С. 155–232, 265–298.
2. Михнюк, Т. Ф. Охрана труда и основы экологии : учеб. пособие / Т. Ф. Михнюк. – Минск : Выш. шк., 2007. – 356 с.
3. Кравченя, Э. М. Охрана труда и основы энергосбережения : учеб. пособие / Э. М. Кравченя, Р. Н. Козел, И. П. Свирид. – Минск : Выш. шк., 2004. – 288 с.

Сроки и формы отчетности:

Содержание самостоятельной работы должно быть проработано в период самостоятельной подготовки. Задания должны быть выполнены в конспекте. Срок – до следующего аудиторного занятия.

Дополнительно, по желанию обучающегося, по согласованию с преподавателем, по данной теме может быть подготовлен реферат (эссе и т.п.).

Перечень рефератов (эссе и т.п.):

1. Способы освещения, используемого в служебных помещениях.
2. Мероприятия по обеспечению санитарно-гигиенических условий в служебных помещениях.
3. Защита от электромагнитного и ультрафиолетового излучений в служебных помещениях.

Рекомендации по подготовке рефератов (эссе и т.п.).

При подготовке рефератов (эссе и т.п.) необходимо использовать следующие источники:

1. Челноков, А. А. Охрана труда : учебник / А. А. Челноков, И. Н. Жмыхов, В. Н. Цап ; под общ. Ред. А. А. Челнокова. – Минск : Выш. шк., 2011. – С. 155–232, 265–298.
2. Михнюк, Т. Ф. Охрана труда и основы экологии : учеб. пособие / Т. Ф. Михнюк. – Минск : Выш. шк., 2007. – 356 с.
3. Кравченя, Э. М. Охрана труда и основы энергосбережения : учеб. пособие / Э. М. Кравченя, Р. Н. Козел, И. П. Свирид. – Минск : Выш. шк., 2004. – 288 с.

Перечень рекомендуемой литературы.

1. Челноков, А. А. Охрана труда : учебник / А. А. Челноков, И. Н. Жмыхов, В. Н. Цап ; под общ. Ред. А. А. Челнокова. – Минск : Выш. шк., 2011. – 671 с.
2. Михнюк, Т. Ф. Охрана труда и основы экологии : учеб. пособие / Т. Ф. Михнюк. – Минск : Выш. шк., 2007. – 356 с.
3. Кравченя, Э. М. Охрана труда и основы энергосбережения : учеб. пособие / Э. М. Кравченя, Р. Н. Козел, И. П. Свирид. – Минск : Выш. шк., 2004. – 288 с.

## Тема 21. Защита от поражения электрическим током

Содержание учебного материала.

Определение понятия «электробезопасность». Опасное и вредное воздействие электрического тока на организм человека. Наиболее частые причины поражения электрическим током. Шаговое напряжение. Напряжение прикосновения. Классификация помещений по степени опасности поражения электрическим током. Организационные и технические мероприятия по обеспечению электробезопасности. Технические способы и средства защиты от случайного прикосновения к токоведущим частям. Изолирующие защитные средства (основные и дополнительные). Правила электробезопасности при эксплуатации бытовых электроприборов и других электрических устройств. Меры личной безопасности при освобождении пораженного от контакта с проводником электрического тока.

Вопросы (задания) для подготовки к семинарскому занятию:

1. Основы электробезопасности.
2. Действие электрического тока на организм человека.
3. Безопасность эксплуатации электроустановок.

Рекомендации по изучению вопроса для подготовки к семинарскому занятию.

Информация о наиболее значимых вопросах темы:

1. Одним из наиболее удобных и экономически выгодных видов энергоресурсов является *электрическая энергия*. Она одинаково хорошо распространена как на производстве, так и в быту.

2. Если электрический ток пройдет через организм человека то окажет на него *термическое, электролитическое и биологическое воздействие*.

Электротравмы бывают следующих видов: *электрический ожог, токовый ожог*.

*Электрические удары*, в зависимости от исхода воздействия электрического тока на организм, делят на 4 группы.

В результате поражения электрическим током *причинами смерти* могут быть: прекращение работы сердца, прекращение дыхания и электрический шок.

Опасность поражения электрическим током человека определяется *электрическим сопротивлением тела человека, напряжением тока и продолжительностью воздействия электрического тока*.

На сопротивление тела человека электрическому току оказывают влияние: *площадь контакта, место касания*, поскольку сопротивление кожи неодинаковое на разных участках тела.

Ток силой 1мА даже при длительном воздействии считается *безопасным*, ток 6мА безопасен только при продолжительности действия до 30 с.

Легче переносят электрические удары физически здоровые и крепкие люди. Наоборот, повышенной восприимчивостью к электрическому току обладают лица, страдающие болезнями кожи, имеющие заболевания сердечно-

сосудистой системы, органов внутренней секреции, легких, нервных заболеваний и т.д.

Все помещения по степени опасности поражения людей электрическим током классифицируются на: *помещения без повышенной опасности, помещения с повышенной опасностью, особо опасные помещения и территории размещения наружных установок (особо опасные помещения)*. В химической промышленности, многие производственные помещения являются особо опасными.

Причины электротравматизма во многом определяются видом контакта человека с токоведущими частями, который бывает *прямой* и *косвенный*. Прямой контакт возникает при грубейших нарушениях правил эксплуатации электроустановок. Косвенный контакт – в результате аварийных ситуаций (пробое изоляции).

Наиболее распространенными схема включения человека в электросеть переменного тока являются: *двухфазное включение* (когда человек одновременно касается 2 проводов) и *однофазное включение* (когда человек касается лишь одного провода либо корпуса электрооборудования, находящегося под напряжением). Наибольшее количество электротравм происходит при однофазном включении (в сетях 380/220 В).

При повреждении изоляции и пробое фазы на заземленный корпус электрооборудования, при падении на землю провода под напряжением и по другим причинам возникает *замыкание одной из фаз на землю*.

Если человек будет находиться на земле или на токопроводящем полу и касаться при этом корпуса заземленного оборудования, случайно оказавшегося под напряжением, то может возникнуть *напряжение прикосновения*.

3. Электробезопасность должна обеспечиваться *конструкцией электроустановок, техническими способами и средствами защиты и организационными и техническими мероприятиями*.

Принцип действия защитного заземления основан на снижении до безопасных значений напряжений прикосновения и шага, обусловленных замыканием одной из фаз на корпус электрооборудования и соответственно проходящего через тело человека.

Принцип действия защитного зануления заключается в превращении случайного замыкания фазы на корпус в однофазное короткое замыкание с целью вызвать большой ток, способный обеспечить срабатывание защиты и тем самым отключить поврежденную электроустановку от источника питания.

Быстродействующую защиту, обеспечивающую автоматическое отключение электроустановки при возникновении в ней опасности поражения током представляет *защитное отключение*.

Основным методом защиты от поражения электрическим током является *изоляция токоведущих частей* с использованием диэлектрических материалов. Она может быть *рабочей, дополнительной, двойной и усиленной*.

Резко снизить опасность поражения человека электрическим током особенно при проведении работ в помещениях с повышенной опасностью,

особоопасных помещениях и на наружных установках позволяет применение *безопасных (малы) напряжений*.

Для того, чтобы исключить даже случайные прикосновения к токоведущим частям электроустановок применяют *оградительные устройства*, которые предусмотрены конструкцией электрооборудования.

В сочетании с другими мерами защиты обычно используется *предупредительная сигнализация*, которая может быть *световой* и *звуковой*.

Для профилактики электротравматизма могут применяться как знаки безопасности, так и предупредительные плакаты, которые делятся на 4 группы: *предупреждающие (предостерегающие)*, *запрещающие*, *предписывающие* и *указательные плакаты*.

Электрозащитные устройства классифицируются по назначению на: *изолирующие*, *ограждающие* и *вспомогательные*.

Только специально подготовленные работники (пяти групп) осуществляют обслуживание действующих электроустановок.

Периодическая проверка знаний персонала проводится: *один раз в год* и *один раз в три года*.

Характеристика понятийно-терминологического аппарата:

Электробезопасность – система организационных и технических мероприятий и средств, обеспечивающих защиту людей от вредного и опасного воздействия электрического тока, электрической дуги, электромагнитного поля и статического электричества.

Безопасное напряжение – номинальное напряжение не более 42 В, применяемое в целях уменьшения опасности поражения электрическим током.

Электроустановка – совокупность машин, аппаратов, линий и вспомогательного оборудования, предназначенных для производства, преобразования, трансформации, передачи, распределения электрической энергии и преобразования ее в другой вид энергии.

Электрическая травма (электротравма) – четко выраженное местное повреждение тканей организма в результате воздействия электрического тока или электрической дуги.

Электрический удар – возбуждение живых тканей организма проходящим через него электрическим током, сопровождающееся непроизвольными судорожными сокращениями мышц.

Электрический шок – своеобразная тяжелая нервно-рефлекторная реакция организма на сильное раздражение электрическим током, сопровождающееся глубокими расстройствами кровообращения, дыхания и обмена веществ.

Петля тока – возможный путь прохождения тока через тело человека.

Напряжение прикосновения – напряжение между точками цепи тока, которых одновременно касается человек.

Электрическая цепь – совокупность устройств и объектов, образующих путь для электрического тока.



Напряжение шага – напряжение между точками цепи тока, находящимися одна от другой на расстоянии длины шага, на которых одновременно стоит человек.

Защитное заземление – преднамеренное электрическое соединение с землей или ее эквивалентом металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением.

Защитное зануление – преднамеренное электрическое соединение с нулевым защитным проводником металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением.

Электрозащитные средства – переносимые или перевозимые изделия, служащие для защиты людей, работающих с электроустановками, от поражения электрическим током, от воздействия электрической дуги и электромагнитного поля.

Обзор рекомендуемой литературы:

1. Челноков, А. А. Охрана труда : учебник / А. А. Челноков, И. Н. Жмыхов, В. Н. Цап ; под общ. Ред. А. А. Челнокова. – Минск : Выш. шк., 2011. – С. 368–429.

2. Михнюк, Т. Ф. Охрана труда и основы экологии : учеб. пособие / Т. Ф. Михнюк. – Минск : Выш. шк., 2007. – 356 с.

3. Кравченя, Э. М. Охрана труда и основы энергосбережения : учеб. пособие / Э. М. Кравченя, Р. Н. Козел, И. П. Свирид. – Минск : Выш. шк., 2004. – 288 с.

Материалы для самоконтроля по теме.

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте определение термину электробезопасность.
2. Что относят к электроустановкам?
3. Какие виды электротравм Вы знаете?
4. Перечислите степени тяжести ожогов.
5. Охарактеризуйте группы электрических ударов в зависимости от исхода воздействия тока на организм.
6. Какие существуют причины смерти в результате поражения электрическим током?
7. Чем определяется характер и воздействие на человека электрического тока?
8. Какие факторы оказывают влияние на сопротивление тела человека?
9. Какое воздействие тока на организм человека считается безопасным?
10. Какие петли тока встречаются наиболее часто?
11. Какие люди легче переносят электрические удары?
12. Назовите классы помещений по степени опасности поражения людей электрическим током.
13. Перечислите основные причины электротравматизма.
14. Какие схемы включения человека в электросеть Вы знаете?
15. В каком случае может возникнуть напряжение прикосновения?

16. Чему должна соответствовать безопасная конструкция электроустановок?
17. С учетом чего должны выбираться технические способы и средства защиты электроустановок?
18. На чем основан принцип действия защитного заземления?
19. В чем заключается принцип действия защитного зануления?
20. Что представляет собой защитное отключение?
21. Для чего необходима изоляция токоведущих частей?
22. Что позволяет осуществить применение безопасных напряжений?
23. Для чего применяют оградительные устройства?
24. Какие цвета применяются для световых сигналов принудительной сигнализации электрооборудования?
25. Назовите группы знаков безопасности и предупредительных плакатов используемых для профилактики электротравматизма.
26. Классификация электротехнических средств по назначению.
27. Что включают организационные и технические мероприятия по обеспечению электробезопасности?
28. Какие требования предъявляются к персоналу, обслуживающему электроустановки?
29. Перечислите группы работников по электробезопасности.
30. В какие сроки проводится периодическая проверка знаний персонала по электробезопасности?

Содержание самостоятельной работы:

1. Факторы, определяющие опасность поражения электрическим током.
2. Условия и основные причины поражения электрическим током.
3. Требования к персоналу, обслуживающему электроустановки.

Задания для самостоятельной работы:

Изобразите схематично в конспекте (списком, таблицей или рисунком):

1. Пороговые значения различных видов тока.
2. Особенности воздействия электрического тока на организм человека.
3. Допустимые значения силы тока в зависимости от длительности воздействия.
4. Характеристика петель тока в теле человека.
5. Схема возникновения напряжения шага.
6. Условные обозначения степеней защиты аппаратов.

Методические рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется использовать следующие источники:

1. Челноков, А. А. Охрана труда : учебник / А. А. Челноков, И. Н. Жмыхов, В. Н. Цап ; под общ. Ред. А. А. Челнокова. – Минск : Выш. шк., 2011. – С. 368–429.

2. Михнюк, Т. Ф. Охрана труда и основы экологии : учеб. пособие / Т. Ф. Михнюк. – Минск : Высш. шк., 2007. – 356 с.

3. Кравченя, Э. М. Охрана труда и основы энергосбережения : учеб. пособие / Э. М. Кравченя, Р. Н. Козел, И. П. Свирид. – Минск : Высш. шк., 2004. – 288 с.

Сроки и формы отчетности:

Содержание самостоятельной работы должно быть проработано в период самостоятельной подготовки. Задания должны быть выполнены в конспекте. Срок – до следующего аудиторного занятия.

Дополнительно, по желанию обучающегося, по согласованию с преподавателем, по данной теме может быть подготовлен реферат (эссе и т.п.).

Перечень рефератов (эссе и т.п.):

1. Классификация взрывоопасных и пожароопасных зон производственных помещений и наружных установок.

2. Взрывозащищенное электрооборудование и принцип его подбора.

3. Оказание первой доврачебной помощи при поражении электрическим током.

Рекомендации по подготовке рефератов (эссе и т.п.).

При подготовке рефератов (эссе и т.п.) необходимо использовать следующие источники:

1. Челноков, А. А. Охрана труда : учебник / А. А. Челноков, И. Н. Жмыхов, В. Н. Цап ; под общ. Ред. А. А. Челнокова. – Минск : Выш. шк., 2011. – С. 368–429.

2. Михнюк, Т. Ф. Охрана труда и основы экологии : учеб. пособие / Т. Ф. Михнюк. – Минск : Высш. шк., 2007. – 356 с.

3. Кравченя, Э. М. Охрана труда и основы энергосбережения : учеб. пособие / Э. М. Кравченя, Р. Н. Козел, И. П. Свирид. – Минск : Высш. шк., 2004. – 288 с.

Перечень рекомендуемой литературы.

1. Челноков, А. А. Охрана труда : учебник / А. А. Челноков, И. Н. Жмыхов, В. Н. Цап ; под общ. Ред. А. А. Челнокова. – Минск : Выш. шк., 2011. – 671 с.

2. Михнюк, Т. Ф. Охрана труда и основы экологии : учеб. пособие / Т. Ф. Михнюк. – Минск : Высш. шк., 2007. – 356 с.

3. Кравченя, Э. М. Охрана труда и основы энергосбережения : учеб. пособие / Э. М. Кравченя, Р. Н. Козел, И. П. Свирид. – Минск : Высш. шк., 2004. – 288 с.

## Тема 22. Защита от опасных и вредных факторов при работе на персональном компьютере

Содержание учебного материала.

Виды опасных и вредных факторов при работе на персональном компьютере, их влияние на здоровье человека. Основные требования к организации рабочего места пользователя. Требования к визуальным эргономическим параметрам. Преимущества жидкокристаллических мониторов. Требования электробезопасности при нормальных условиях эксплуатации компьютера и в аварийной ситуации. Способы и средства защиты от электромагнитных излучений, повышенного шума и вибрации при работе на персональном компьютере. Предупреждение зрительного переутомления, чрезмерной статической нагрузки.

Вопросы (задания) для подготовки к семинарскому занятию:

1. Виды опасных и вредных факторов при работе на персональном компьютере, их влияние на здоровье человека.
2. Основные требования к организации рабочего места пользователя.
3. Требования электробезопасности при нормальных условиях эксплуатации компьютера и в аварийной ситуации.

Рекомендации по изучению вопроса для подготовки к семинарскому занятию.

Информация о наиболее значимых вопросах темы:

1. *Виды опасных и вредных факторов при работе на персональном компьютере, их влияние на здоровье человека*

В настоящее время известно более 30 факторов, оказывающих хроническое воздействие на организм человека при использовании компьютера, среди них выделяют: нагрузку на зрение, длительные статические нагрузки, гиподинамию, электромагнитные излучения, электрические поля, психологическая нагрузка.

### ***Основные вредные и опасные факторы при работе на ПЭВМ.***

Отсутствие защитного заземления, приводящее к поражению человека электрическим током и неблагоприятному воздействию электромагнитных излучений.

Избыточное сине-фиолетовое излучение от монитора компьютера. В связи с этим отмечается нарушение четкости изображения на сетчатке глаза, увеличивается частота ошибок, интенсивно развивается «компьютерный зрительный синдром».

Неудовлетворительное освещение, повышенные яркость и блеск.

Долговременное зрительное напряжение, вызывающее низкую подвижность глазных мышц. Отмечается невозможность быстрого приспособления глаза к ясному видению предметов.

Нарушение количества аэроионов в воздухе рабочих помещений. К аэроионам относят отрицательно заряженные ионы кислорода. В помещениях

при наличии кондиционеров и приточно-вытяжной вентиляции число ионов кислорода не превышает 130-400 в 1 см<sup>3</sup> воздуха. Норма содержания аэроионов в помещениях с персональным компьютером составляет 3000-5000 в 1 см<sup>3</sup> воздуха. Недостаточное количество аэроионов в воздухе рабочих помещений может привести к ослаблению иммунитета, развитию сердечно-сосудистых и нервных заболеваний.

Избыточное количество патогенных микроорганизмов в воздухе рабочих помещений. Данный фактор возникает в основном в зимнее время при повышенной температуре, низкой влажности, нарушении количества аэроионов в воздухе, плохом проветривании помещений. Патогенные бактерии вызывают в организме человека острые респираторные заболевания и острые респираторные вирусные инфекции.

Неудовлетворительная организация рабочего места (отсутствие подставок для ног и кистей рук, неудобные кресла и т.д.), приводящая к перенапряжению мышц глаз, шеи и позвоночника.

Низкое содержание органических и неорганических соединений (аминокислоты, витамины, минеральные вещества) в организме человека, приводящее к нарушению функций органов желудочно-кишечного тракта. Отсутствие профилактических мероприятий, нарушение режимов труда и отдыха, стрессы способствуют резкому увеличению выброса из организма витаминов и важнейших минеральных веществ (железа, йода).

Рост информационной нагрузки, способствующий возникновению различных нервно-психических заболеваний.

## ***2. Основные требования при организации рабочего места пользователя персональным компьютером.***

Расстояние между боковыми поверхностями мониторов должно быть не менее 1,2 м, а расстояние между рабочими столами - не менее 2 м.

Высота рабочего стола должна составлять 72 см. Его поверхность должна обеспечивать оптимальное размещение применяемого оборудования с учетом его количества и характера выполняемой работы. В связи с этим допускается применение компьютерных столов различных конструкций.

Рабочий стул должен регулироваться по высоте и углам наклона сиденья и спинки. Регулировка каждого параметра должна легко осуществляться и обеспечиваться надежной фиксацией.

При посадке за компьютером необходимо, чтобы нога стояла на полу всей ступней. В случае нарушения соотношения высоты стула и стола под ноги необходимо использовать подставку. Кроме того, при работе на персональном компьютере необходимо принять удобное положение, откинувшись на спинку стула.

Угол сгиба локтей, тазобедренных суставов и коленей должен быть 90°.

Экран монитора должен находиться от глаз пользователя на расстоянии 60-70 см, но не ближе 50 см, а верхняя треть экрана - на уровне глаз.

Большое значение в профилактике «компьютерной болезни» играет режим труда и отдыха. Продолжительность занятий в компьютерных классах не должна превышать 2 ч в день для студентов 1 -го курса, 3 ч - для студентов

2-5-х курсов при соблюдении регламентированных перерывов и профилактических мероприятий (физкульт-паузы, упражнения для глаз и т.д.). Длительность работы преподавателей вузов на персональном компьютере должна составлять 4 ч в день.

Производственные помещения, в которых работа на персональном компьютере является основной, должны быть обеспечены оптимальными параметрами микроклимата: температурой 22-24 °С, скоростью движения воздуха 0,1 м/с, относительной влажностью 40-60%.

### **3. Требования электробезопасности при эксплуатации компьютера.**

При работе с персональной электронно-вычислительной машиной не допускается: загромождать рабочее место; прикасаться к экрану монитора при включенном питании, разъемам кабелей, панелям с разъемами компьютерного оборудования; перекручивать и натягивать кабель, ставить на него предметы; ограничивать доступ работников к аптечкам первой медицинской помощи и техническим средствам противопожарной защиты (ТСПЗ); осуществлять отключение или переключения питания во время выполнения активных задач; образование влаги на поверхности оборудования; осуществлять самостоятельно вскрытие и ремонт компьютера; вытирать пыль на включенном оборудовании; находиться вблизи компьютерного оборудования посторонним лицам; оставлять компьютер включенным без наблюдения. **Требования электробезопасности в аварийной ситуации.**

При повреждении кабеля, компьютерного оборудования, возникновении запаха гари работающий должен отключить электропитание и сообщить о происшедшем непосредственному руководителю.

При выявлении сбоя в работе оборудования работник обязан сообщить об этом специалисту для устранения неполадок.

В случае возникновения возгорания работающий должен отключить компьютерное оборудование, принять меры по эвакуации людей, вызвать по телефону «101» или «112» пожарную службу МЧС, сообщить о случившемся непосредственному руководителю, приступить к тушению пожара (для тушения оборудования, находящегося под напряжением, необходимо использовать углекислотные и порошковые огнетушители).

Характеристика понятийно-терминологического аппарата:

Персональный компьютер (ПК) – предназначенная для использования одним пользователем электронно-вычислительная машина, имеющая эксплуатационные характеристики бытового прибора и универсальные функциональные возможности.

Компьютерная болезнь – реакция организма человека на длительную работу за компьютером.

Обзор рекомендуемой литературы:

1. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Клюев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – С. 319–324.

2. Челноков, А. А. Охрана труда : учебник / А. А. Челноков, И. Н. Жмыхов, В. Н. Цап ; под общ. Ред. А. А. Челнокова. – Минск : Выш. шк., 2011. – С. 538–548.

Вопросы (задания) для подготовки к практическому занятию:

1. Законодательство Республики Беларусь в области охраны труда. Обеспечение защиты от опасных и вредных производственных факторов.
2. Требования к производственному освещению, газовому составу воздушной среды, микроклимату. Защита от неионизирующих электромагнитных излучений.
3. Защита от поражения электрическим током.
4. Защита от опасных и вредных факторов при работе на персональном компьютере.

Рекомендации по изучению вопроса для подготовки к практическому занятию.

Информация о наиболее значимых вопросах темы:

1. **Закон Республики Беларусь от 23 июня 2008 г. № 356-З «Об охране труда»** определяет: государственное управление в области охраны труда; право работающих на охрану труда; организацию охраны труда (обязанности и права работодателя в области охраны труда, обязанности работающего в области охраны труда и т.п.); соответствие объектов, оборудования, рабочих мест, продукции требованиям по охране труда и т.д.

**Основные виды ответственности за нарушение законодательства об охране труда:** дисциплинарная; административная; уголовная.

Вредные и опасные производственные факторы классифицируют на 4 группы: *физические, химические, биологические и факторами трудового процесса.*

**Принципы гигиенической классификации условий труда:** дифференциация уровней отклонений вредных и опасных производственных факторов от гигиенических нормативов; распределение условий труда по определенным классам.

Условия труда подразделяются на четыре класса: оптимальные условия труда (1-й класс); допустимые условия труда (2-й класс); вредные условия труда (3-й класс); опасные условия труда (4-й класс).

В зависимости от признака реализации выделяют 4 группы принципов обеспечения безопасности работающих: *ориентирующие (гуманизации, системности, деструкции, снижения опасности, ликвидации опасности), технические (прочности, защиты расстоянием, экранирования), организационные (защиты временем, нормирования, эргономичности), управленческие (плановости, компенсации, эффективности).*

Выделяют 3 основных метода по обеспечению безопасности работника в процессе трудовой деятельности: *разграничения во времени и в пространстве, нормализации, адаптации человека.*

К средствам обеспечения безопасности работающих относятся: *средства коллективной и индивидуальной защиты*.

В соответствии с распоряжением Министра внутренних дел в подразделениях системы МВД проходит «Неделя нулевого травматизма». Ее цели - обеспечение безопасности и здоровья работников на рабочих местах, предотвращение производственного травматизма в организациях (недопущение ни одного случая травмирования в этот период) путем оперативного выявления нарушений норм охраны труда и применения мер по их устранению.

2. Свет это один из важнейших элементов организации пространства и главный посредник между человеком и окружающим его миром. Неудовлетворительная освещенность в рабочей зоне может являться причиной снижения производительности и качества труда, получения травм.

Для создания оптимальных условий зрительной работы расчетные характеристики системы освещения должны быть увязаны с цветовым окружением. Так, при светлой окраске интерьера благодаря увеличению количества отраженного света уровень освещенности повышается на 20-50% (при той же мощности источников света), резкость теней уменьшается, яркостной контраст между светильниками и поверхностями, на которых они размещаются, снижается, световые потоки равномерно распределяются по помещению.

Цветом можно также сбалансировать некоторые недостатки помещения: избыток теплоты компенсируют синий и голубой цвета; в холодных помещениях желательна присутствие теплой гаммы цветов; белый цвет рекомендуется для помещений с избыточной влажностью; более насыщенные и контрастные цвета нужны для пыльных помещений, так как пыль «съедает» цвет, делает его мягче; в многолюдных помещениях желательна спокойная гамма цветов, способствующая снижению утомляемости. Запахи также можно нейтрализовать цветом: сладкие запахи приглушают зеленый, синий, голубой с белым и черным; горькие нейтрализуются теплой цветовой гаммой; очень неприятный запах «тонет» в белом, светло-голубом, светло-сером.

Естественное освещение производственных помещений может быть следующих видов: боковое (одно, двух- и многостороннее) - через окна в наружных стенах; верхнее - через световые фонари в перекрытии или кровле; комбинированное - через световые фонари и окна.

Искусственное освещение обеспечивается системами общего или комбинированного освещения.

3. Потенциальную опасность представляют все электрические установки, с которыми приходится иметь дело практически всем работающим на производстве.

Воздействие электрического тока на человека выражается в получении 2 видов поражения *электрической травме и электрическом ударе*.

Неоднородным по электрическому сопротивлению проводником электрического тока является *тело человека*. Наибольшее сопротивление оказывает кожа.



При непосредственном контакте с точками электроустановки, между которыми существует разность потенциалов или с точкой, потенциал которой отличается от потенциала земли возможно *поражение человека электрическим током*.

Окраска отдельных частей электроустановок способствует обеспечению электробезопасности человека. В *красный цвет* окрашивают внутренние поверхности дверок шкафов, ниш, пультов управления (выше 42 В).

Персональную ответственность за создание безопасных условий труда работникам несут *руководитель организации и лицо, ответственное за электрохозяйство* (сотрудники их замещающие).

**4. При несчастном случае на производстве работник обязан:** сообщить о несчастном случае непосредственному руководителю; принять меры по предупреждению воздействия опасных факторов на пострадавшего, оказанию пострадавшему первой помощи, вызову работников скорой медицинской помощи или доставке пострадавшего в учреждение здравоохранения; при отсутствии угрозы жизни и здоровью окружающих обеспечить сохранность обстановки на месте происшествия до начала проведения следственных мероприятий. В случае получения травмы выключить оборудование, сообщить о случившемся непосредственному руководителю, при необходимости обратиться к медицинским работникам.

Характеристика понятийно-терминологического аппарата:

**Охрана труда** - комплекс мероприятий (правовых, экономических, медицинских и др.), направленных на обеспечение безопасности жизни и здоровья работающих в процессе трудовой деятельности.

**Инструкция по охране труда** - это локальный нормативный правовой акт, включающий требования по охране труда.

**Вредный производственный фактор** - это производственный фактор, приводящий к заболеванию, снижению работоспособности или смерти.

**Опасный производственный фактор** - производственный фактор, приводящий к травме или смерти.

**Условия труда** - совокупность факторов производственной среды, воздействующих на здоровье работающего в процессе трудовой деятельности.

**Принцип** - мысль или основное положение.

**Метод** - способ достижения цели.

**Средство** - реализация принципов и методов.

**Гомосфера** - рабочая зона, в которой находится человек в процессе трудовой деятельности.

**Ноксосфера** - пространство, в котором существуют вредные или опасные производственные факторы;

Обзор рекомендуемой литературы:

1. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Ключев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – С. 307–324.

2. Челноков, А. А. Охрана труда : учебник / А. А. Челноков, И. Н. Жмыхов, В. Н. Цап ; под общ. Ред. А. А. Челнокова. – Минск : Выш. шк., 2011. – С. 155–232, 265–298, 368–429, 538–548.

Материалы для самоконтроля по теме.

Вопросы для самоконтроля:

1. Почему компьютеризация требует внимания к проблеме безопасности?
2. Назовите опасные и вредные факторы, влияющие на пользователя компьютера.
3. Перечислите требования, предъявляемые к освещенности помещений в которых эксплуатируются компьютеры.
4. Какой уровень шума допускается при работе на компьютере?
5. Какие допустимые уровни напряженности электромагнитных полей установлены при эксплуатации компьютера?
6. Какие требования предъявляются к организации рабочих мест при эксплуатации компьютера?
7. Влияние видов трудовой деятельности различных групп на режим работы за компьютером.
8. Назовите регламентированные перерывы при работе на компьютере.
9. Кто допускается к работе за компьютером?
10. Кто не допускается к работе за компьютером?

Дополнительные вопросы:

1. Назовите опасные и вредные факторы при работе за компьютером.
2. Перечислите основные требования при организации рабочего места пользователя персональным компьютером.
3. Какие требования электробезопасности при эксплуатации компьютера Вы знаете?
4. Назовите требования электробезопасности в аварийной ситуации.
5. Перечислите обязанности работника при несчастном случае на производстве.

Содержание самостоятельной работы:

1. Требования безопасности при работе сна персональном компьютере.
2. Требования к помещениям для эксплуатации компьютеров.
3. Организация режимов труда и отдыха при работе на компьютере.

Задания для самостоятельной работы (вариант по списку в журнале):

Изобразите схематично в конспекте (списком, таблицей или рисунком):

1. Уровни ионизации воздуха помещений при работе на компьютере.
2. Допустимые уровни электромагнитных полей.
3. Время регламентированных перерывов при работе за компьютером.
4. Требование к зрению пользователей компьютеров.

Методические рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется использовать следующие источники:

1. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Клюев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – С. 319–324.
2. Челноков, А. А. Охрана труда : учебник / А. А. Челноков, И. Н. Жмыхов, В. Н. Цап ; под общ. Ред. А. А. Челнокова. – Минск : Выш. шк., 2011. – С. 538–548.

Сроки и формы отчетности:

Содержание самостоятельной работы должно быть проработано в период самостоятельной подготовки. Задания должны быть выполнены в конспекте. Срок – до следующего аудиторного занятия.

Дополнительно, по желанию обучающегося, по согласованию с преподавателем, по данной теме может быть подготовлен реферат (эссе и т.п.).

Перечень рефератов (эссе и т.п.):

1. Требования к организации работы за компьютером в учреждении образования.
2. Требования к организации работы за компьютером в служебном кабинете.
3. Требования к организации работы за компьютером в жилом помещении.

Рекомендации по подготовке рефератов (эссе и т.п.).

При подготовке рефератов (эссе и т.п.) необходимо использовать следующие источники:

1. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Клюев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – С. 319–324.
2. Челноков, А. А. Охрана труда : учебник / А. А. Челноков, И. Н. Жмыхов, В. Н. Цап ; под общ. Ред. А. А. Челнокова. – Минск : Выш. шк., 2011. – С. 538–548.

Перечень рекомендуемой литературы.

1. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Клюев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – 327 с.
2. Челноков, А. А. Охрана труда : учебник / А. А. Челноков, И. Н. Жмыхов, В. Н. Цап ; под общ. Ред. А. А. Челнокова. – Минск : Выш. шк., 2011. – 671 с.

## Тема 23. Безопасность проведения различных видов работ в быту

Содержание учебного материала.

Безопасность труда при земляных работах и разработке грунтов. Бетонные и железобетонные работы. Изоляционные работы. Каменные работы. Кровельные работы. Отделочные работы. Монтажные работы. Безопасность выполнения работ на высоте. Безопасность выполнения работ с применением лестниц, площадок, трапов, ограждений. Безопасность выполнения работ с применением средств подмащивания, оснастки, средств механизации, ручных машин и инструмента. Средства индивидуальной защиты работающих. Деятельность в сфере эксплуатации автотранспорта.

Вопросы (задания) для подготовки к семинарскому занятию:

1. Безопасность эксплуатации производственных трубопроводов при земляных работах и разработке грунтов.
2. Работы на высоте и безопасность их выполнения.
3. Безопасность эксплуатации автотранспорта (производственного транспорта, грузоподъемных машин и механизмов).

Рекомендации по изучению вопроса для подготовки к семинарскому занятию.

Информация о наиболее значимых вопросах темы:

1. Основной причиной травматизма при производстве земляных работ является обрушение грунтовых масс в процессе их разработки и при последующих работах в котлованах и траншеях, например, при устройстве фундаментов, укладке труб и т. д. Обрушение грунта происходит из-за превышения глубины разработки без креплений, неустойчивости откосов, большой их крутизны, недостаточной прочности крепления грунта, неправильной разборки креплений.

Цемент необходимо хранить в закрытых емкостях, принимая меры против его распыления в процессе загрузки и выгрузки. Загрузочные отверстия должны быть закрыты защитными решетками.

На участках работ и в помещениях, где ведутся изоляционные работы с выделением вредных и пожароопасных веществ, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.

Кладка стен каждого вышерасположенного этажа здания производится после установки несущих конструкций междуэтажного перекрытия, а также площадок и маршей в лестничных клетках. При кладке наружных стен зданий высотой более 7 м с внутренних подмостей необходимо по всему периметру здания выделять опасную зону разреженным панельным ограждением высотой 1,2 м, а высотой до 7 м – сигнальным ограждением и знаками безопасности. Граница опасной зоны устанавливается на весь период возведения здания с учетом его высоты.

Допуск работников на крышу здания для выполнения кровельных и других работ разрешается после осмотра несущих конструкций крыши и

ограждений. Производство кровельных работ газопламенным способом следует осуществлять выполнением требований безопасности: баллоны с газом должны быть установлены вертикально и закреплены в специальных стойках; тележки и стойки с газовыми баллонами разрешается устанавливать на поверхностях крыши, имеющих уклон до 20°.

Безопасность отделочных работ обеспечивается организацией рабочих мест, обеспечением их средствами подмащивания и средствами малой механизации. При применении составов, содержащих вредные и пожароопасные вещества, принимаются решения по обеспечению вентиляции и пожаробезопасности.

В процессе монтажа конструкций зданий (сооружений) монтажники должны находиться на ранее установленных и надежно закрепленных конструкциях или средствах подмащивания. Навесные монтажные площадки, лестницы и другие приспособления, необходимые для работы монтажников на высоте, следует устанавливать и закреплять на монтируемых конструкциях до их подъема.

2. Не допускается выполнение работ на высоте в открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более, при гололеде, грозе или тумане, исключающем видимость в пределах фронта работ. При работах с конструкциями с большой парусностью работы по их монтажу (демонтажу) прекращаются при скорости ветра 10 м/с и более.

Длина приставных деревянных лестниц должна быть не более 5 м. Ступени деревянных лестниц врезаются в тетиву и через каждые 2 м скрепляются стяжными болтами диаметром не менее 8 мм. Применять лестницы, сбитые гвоздями, без скрепления тетивы болтами и врезки ступенек в тетивы не допускается. У приставных деревянных лестниц и стремянок длиной более 3 м под ступенями устанавливается не менее двух металлических стяжных болтов. Ширина приставной лестницы и стремянки вверху должна быть не менее 300 мм, внизу – не менее 400 мм.

Средства подмащивания должны легко монтироваться и демонтироваться, быть надежными в эксплуатации, транспортабельными, иметь небольшую массу и многократно использоваться. Для обеспечения безопасности строительно-монтажных работ на высоте конструкции инвентарных лесов подбирают в зависимости от сооружаемого объекта, его высоты, вида работ и расчетных нагрузок.

3. Персонал, эксплуатирующий автотранспорт, средства механизации, оснастку, приспособления и ручные машины, до начала работ должен быть обучен безопасным методам и приемам работ с их применением. Лебедки, применяемые для перемещения подъемных подмостей и устанавливаемые на земле, должны быть загружены балластом, вес которого должен не менее чем в 2 раза превышать тяговое усилие лебедки. Балласт закрепляют на раме лебедки. Число витков каната на барабане лебедки при нижнем положении груза должно быть не менее двух.

Средства индивидуальной защиты в зависимости от назначения подразделяют на классы: костюмы изолирующие (пневмокостюмы,

гидроизолирующие костюмы); средства защиты органов дыхания (противогазы, респираторы, пневмомаски); одежда специальная защитная (пальто, накидки, плащи, халаты, костюмы, куртки, рубашки, брюки, комбинезоны); средства защиты ног (сапоги, ботинки, галоши, боты, щитки, наколенники); средства защиты рук (рукавицы, перчатки, нарукавники, налокотники); средства защиты головы (каска защитные, шлемы, подшлемники); средства защиты глаз (очки защитные); средства защиты лица (щитки защитные лицевые); средства защиты органа слуха (противошумные шлемы, вкладыши, наушники); средства защиты от падения с высоты и другие предохранительные средства (предохранительные пояса, тросы, ручные захваты); средства защиты комплексные.

Характеристика понятийно-терминологического аппарата:

*Верхолазные работы* - работы, выполняемые на высоте более 5 м от поверхности земли, перекрытия или рабочего настила, над которыми производятся работы непосредственно с конструкцией или оборудования при их монтаже или ремонте, при этом основным средством, предохраняющим работников от падения, является предохранительный пояс.

*Основное назначение средств подмащивания* - обеспечение безопасности труда, т.е. организация безопасных рабочих мест на высоте при приемке, выверке и проектном закреплении конструкций, а также при окончательном оформлении узлов и обработке поверхностей (расшивка швов стенового ограждения, антикоррозионное покрытие металлических конструкций и закладных деталей в сборных железобетонных изделиях и т.п.

Обзор рекомендуемой литературы:

1. Челноков, А. А. Охрана труда : учебник / А. А. Челноков, И. Н. Жмыхов, В. Н. Цап ; под общ. ред. А. А. Челнокова. – Минск : Выш. шк., 2011. – С. 480–489, 525–528, 499–516, 331–336, 350–353.
2. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Ключев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – С. 316–318.

Материалы для самоконтроля по теме.

Вопросы для самоконтроля:

1. Почему трубопроводный транспорт является источником повышенной опасности?
2. Какие особенности прокладки трубопроводов в грунте Вы знаете?
3. Какие работы относятся к работам на высоте?
4. Кто допускается к выполнению работ на высоте?
5. Каков порядок безопасного выполнения верхолазных работ?
6. В каких случаях не допускается выполнение верхолазных работ?
7. Назовите специальные устройства, используемые для работы на высоте.
8. Что не допускается выполнять при использовании лестниц?

9. В каких случаях необходимо применять предохранительный пояс?
10. Какой транспорт используется для осуществления периодического транспортирования?
11. Какие транспортные средства применяются для непрерывного транспортирования?
12. Какой автотранспорт получил наибольшее распространение на предприятиях нашей страны?
13. Назовите специальных лиц, ответственных за автотранспорт?
14. Кто допускается к управлению автотранспортом?
15. Как регистрируется автотранспорт в организации?
16. Перечислите виды технического обслуживания (ТО) автотранспорта.
17. Чем должен быть оборудован автотранспорт, выпускаемый на линию?
18. Для чего автотранспорт окрашивают в сигнальный цвет?
19. Чем обеспечивается обзорность водителя автотранспорта?
20. Какие скоростные режимы движения устанавливаются для транспортных средств?
21. Какая дистанция должна соблюдаться между движущимися транспортными средствами?
22. Чем обеспечивается безопасность транспортных средств непрерывного действия?
23. Какие транспортные средства относятся к подъемникам?
24. Чем обеспечивается безопасность эксплуатации грузоподъемных транспортных средств?
25. Какими устройствами безопасности должны быть оборудованы грузоподъемные машины?
26. Что не допускается при работе грузоподъемной машины?
27. Какие грузоподъемные машины подлежат регистрации?
28. Назовите виды периодического технического освидетельствования грузоподъемных машин.
29. В каких случаях проводится внеочередное полное техническое освидетельствование грузоподъемной машины?
30. Кто допускается к выполнению погрузочно-разгрузочных работ?

Дополнительные вопросы:

1. Воздействие каких опасных и вредных производственных факторов на работников возможно при производстве земляных работ?
2. Назовите случаи производственного травматизма при эксплуатации строительных машин и механизмов, используемых на земляных работах.
3. Чем должна быть обеспечена безопасность земляных работ при наличии опасных и вредных производственных факторов?
4. Чем должна быть обеспечена безопасность бетонных и железобетонных работ?
5. Где необходимо хранить цемент?

6. Какие требования безопасности необходимо соблюдать при выполнении работ по заготовке арматуры?
7. Чем обеспечивается безопасность изоляционных работ?
8. Как должны быть оборудованы рабочие места для выполнения изоляционных работ на высоте?
9. Какие особенности проведения изоляционных работ в замкнутых и труднодоступных местах Вы знаете?
10. Чем обеспечивается безопасность выполнения каменных работ?
11. Когда может начинаться производиться кладка стен каждого вышерасположенного этажа здания?
12. Каким образом необходимо вести кладку стен?
13. Чем обеспечивается безопасность выполнения кровельных работ?
14. Когда разрешается допуск работников на крышу здания для выполнения кровельных и других работ?
15. Что необходимо предусмотреть при выполнении работ на крышах с большим уклоном для стоек с баллонами?
16. Чем обеспечивается безопасность отделочных работ?
17. Чем оборудуют рабочие места для выполнения отделочных работ на высоте?
18. Какие средства защиты необходимо использовать при выполнении отделочных работ?
19. Чем обеспечивается безопасность выполнения монтажных работ?
20. Какие лестницы используются при проведении монтажных работ?
21. Каким образом следует поднимать монтируемые элементы?
22. Назовите требования, предъявляемые к ограждениям при проведении работ на высоте.
23. При каких условиях не допускается выполнение работ на высоте в открытых местах?
24. Какие меры предосторожности применяются для ограничения доступа работников в зоны возможного падения?
25. Какие требования безопасности предъявляются при выполнении работ с применением лестниц, площадок, трапов, ограждений?
26. В каких случаях не допускается работать на переносных лестницах и стремянках?
27. Какие требования предъявляются к ограждениям?
28. В результате чего при эксплуатации происходит потеря устойчивости конструкций лесов и подмостей?
29. Какие требования предъявляются к лесам и подмостьям?
30. Классификация средств индивидуальной защиты в зависимости от назначения.

Содержание самостоятельной работы:

1. Безопасность производственного оборудования (бетонные и железобетонные работы и др.)
2. Инженерно-технические средства безопасности.



Задания для самостоятельной работы:

Изобразите схематично в конспекте (списком, таблицей или рисунком):

1. Расстояние между ограждением и опасным элементом.
2. Цветовые обозначения и цвета опознавательной окраски трубопроводов.
3. Виды технического обслуживания автотранспорта.

Методические рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется использовать следующие источники:

1. Челноков, А. А. Охрана труда : учебник / А. А. Челноков, И. Н. Жмыхов, В. Н. Цап ; под общ. Ред. А. А. Челнокова. – Минск : Выш. шк., 2011. – С. 331–336, 350–353, 480–490, 499–516, 525–528.
2. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Клюев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – С. 316–318.

Сроки и формы отчетности:

Содержание самостоятельной работы должно быть проработано в период самостоятельной подготовки. Задания должны быть выполнены в конспекте. Срок – накануне дня зачета.

Дополнительно, по желанию обучающегося, по согласованию с преподавателем, по данной теме может быть подготовлен реферат (эссе и т.п.).

Перечень рефератов (эссе и т.п.):

1. Требования безопасности к устройству зданий и помещений.
2. Безопасность эксплуатации аппаратов, работающих под давлением.
3. Безопасность эксплуатации компрессоров.

Рекомендации по подготовке рефератов (эссе и т.п.).

При подготовке рефератов (эссе и т.п.) необходимо использовать следующие источники:

1. Челноков, А. А. Охрана труда : учебник / А. А. Челноков, И. Н. Жмыхов, В. Н. Цап ; под общ. Ред. А. А. Челнокова. – Минск : Выш. шк., 2011. – С. 306–331, 430–455, 456–480.
2. Михнюк, Т. Ф. Охрана труда и основы экологии : учеб. пособие / Т. Ф. Михнюк. – Минск : Выш. шк., 2007. – 356 с.
3. Кравченя, Э. М. Охрана труда и основы энергосбережения : учеб. пособие / Э. М. Кравченя, Р. Н. Козел, И. П. Свирид. – Минск : Выш. шк., 2004. – 288 с.

Перечень рекомендуемой литературы.

1. Челноков, А. А. Охрана труда : учебник / А. А. Челноков, И. Н. Жмыхов, В. Н. Цап ; под общ. Ред. А. А. Челнокова. – Минск : Выш. шк., 2011. – 671 с.
2. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Ключев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – 328 с.
3. Михнюк, Т. Ф. Охрана труда и основы экологии : учеб. пособие / Т. Ф. Михнюк. – Минск : Выш. шк., 2007. – 356 с.
4. Кравчяня, Э. М. Охрана труда и основы энергосбережения : учеб. пособие / Э. М. Кравчяня, Р. Н. Козел, И. П. Свирид. – Минск : Выш. шк., 2004. – 288 с.

В случае затруднения обратитесь за консультацией к преподавателю.

Перечень тем работ  
и методические рекомендации по составлению плана

Дополнительно, при желании обучающегося, по согласованию с преподавателем, может быть подготовлена работа.

Тема должна соответствовать предлагаемому перечню.

Для составления плана необходимо изучить, проанализировать и обобщить материал, изложенный на соответствующих страницах пособия: Челноков, А. А. Охрана труда : учебник / А. А. Челноков. – Минск : Выш. шк., 2011. – 671 с.

Перечень тем	Страницы пособия
1. Задачи и функции системы управления охраной труда	59-63
2. Идентификация опасностей и оценка производственных рисков	63-67
3. Аудиты функционирования системы управления охраной труда	71-75
4. Экономическая эффективность мероприятий по охране труда	75-79
5. Организация службы охраны труда на предприятии	79-86
6. Человеческий фактор в обеспечении безопасности труда	93-97
7. Травматизм и профессиональные заболевания	110-117
8. Расследование и учет несчастных случаев и профессиональных заболеваний на предприятии	117-129
9. Анализ и учет профессионального травматизма и профзаболеваний	129-133
10. Мероприятия по оптимизации микроклимата	146-154
11. Показатели опасности вредных веществ	177-180
12. Действие вредных веществ на организм человека	180-186
13. Промышленная пыль и ее воздействие на организм человека	186-191
14. Нормирование вредных веществ и методы их контроля	191-195
15. Физические и физиологические характеристики шума и вибрации	233-241
16. Воздействие шума, вибрации и других колебаний на организм	241-246

Перечень тем	Страницы пособия
17. Нормирование и контроль шума, вибрации, инфра- и ультразвуков	246-254
18. Защита работающих от шума, вибрации, ультра- и инфразвуков	254-265
19. Общие сведения о горении и взрыве	549-554
20. Основные показатели пожаровзрывоопасности веществ и материалов	554-565
21. Общие сведения о профилактике взрывов и пожаров	565-569
22. Пожаровзрывобезопасность технологии и оборудования. Активные способы защиты	569-575
23. Пожаровзрывобезопасность технологии и оборудования. Пассивные способы защиты	575-584
24. Огнестойкость строительных конструкций и зданий	584-588
25. Категорирование помещений, зданий, наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности	588-592
26. Пожарная безопасность при хранении веществ и материалов	597-602
27. Способы и средства тушения пожара	602-615
28. Первичные средства тушения пожара	615-625
29. Автоматические стационарные системы пожаротушения	625-632
30. Противопожарное водоснабжение	632-638
31. Пожарная связь и сигнализация на предприятии	641-644
32. Организация пожарной охраны предприятия	644-648

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ РАБОТ

Эссе – размышление автора по поводу прочитанного (2-3 страницы). При написании эссе следует изучить источники, а потом дать личную оценку. Можно проводить параллели, подбирать аналоги. Характерно использование средств и методов исследования: анализ, сравнение, обобщение и др.

Доклад – краткое изложение в письменном виде (4-5 страниц) содержания пособия, указанного преподавателем, информация о котором приведена в разделе перечень тем работ.

Реферат – сокращенное изложение в письменном виде содержания одного или нескольких первичных документов или их частей с основными фактическими сведениями и выводами. Она должен быть подготовлен на основе источников, указанных преподавателем.

Т.к. подготовка и оформление реферата является наиболее трудоемкой, дальнейшие требования будем приводить на примере реферата.

Срок предоставления обучающимся подготовленной работы для рецензирования озвучивается преподавателем или определяется в задании.

Предоставление обучающимся выполненной работы для проверки осуществляется в электронном виде по portalу личным сообщением преподавателю.

### Требования к содержанию и оформлению работ

Структура:

- титульный лист (приложение);
- план (приложение);
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников (приложение);
- бланк рецензии (приложение).

Требования к структурным элементам

#### Титульный лист

Титульный лист является первой страницей и оформляется в соответствии с приложением.

Тема на титульном листе должна соответствовать теме, указанной в задании на подготовку.

В случае ненадлежащего оформления титульного листа или несоответствия названия темы данная работа не регистрируется, не проверяется, а возвращается автору для исправления.

#### ПЛАН

План включает наименование всех структурных элементов с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы (приложение).

#### ВВЕДЕНИЕ

Во введении должны содержаться:

описание первоисточника (-ов), по которому пишется работа (монография, статья, сборник статей с указанием выходных данных);

сведения об авторе (-ах) первоисточника;

актуальность темы;

цель подготовки.

Объем введения должен составлять 1-2 листа.

## Основная часть

Основная часть излагается на основе источников (не менее 4).

Содержание основной части должно полностью определяться содержанием источников, излагаться в сжатой и обобщенной форме. Текст основной части не должен содержать интерпретацию документа, а также информацию, которой нет в исходном документе.

В основной части должны быть освещены:

проблемы, поставленные в рассматриваемых источниках;

предлагаемое в источнике решение проблемы;

доводы, обосновывающие предлагаемое решение;

описание фактического материала, используемого автором.

Основная часть не должна содержать более 10 % прямых цитат.

**Ссылки на литературу** из списка использованных источников приводятся **в квадратных скобках** с указанием порядкового номера источника из списка и номера страницы, на текст которой делается ссылка. Например: [1, с. 26] здесь 1 – номер источника в списке использованных источников, 26 – номер страницы в данном источнике.

Основная часть должна быть разделена не менее чем на 3 раздела.

**По окончании каждого из разделов приводятся краткие выводы.**

Объем основной части должен составлять не менее 10 листов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Заключение должно содержать **выводы автора** по результатам рассмотрения материала, изложенного в основной части.

В заключении должен быть **подведен общий итог** по теме.

Объем заключения должен составлять 1-3 листа.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Список формируется **в порядке появления ссылок в тексте** либо в **алфавитном порядке**.

Оформление списка использованных источников включает нумерацию источников, начинающуюся с абзацного отступа.

Список должен содержать сведения об источниках (не менее 4), использованных при подготовке работы.

Оформление списка использованных источников должно соответствовать библиографическим требованиям (приложение).

## БЛАНК РЕЦЕНЗИИ

По результатам проверки работы **преподаватель заполняет** бланк рецензии и передает его вместе с работой на кафедру для хранения и ознакомления обучающихся (приложение).

Лучшие работы рекомендуются для участия в конкурсе.

## Правила оформления

### Общие требования к оформлению

Работа печатается с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297 мм). Допускается представлять таблицы и иллюстрации на листах формата А3 (297x420 мм).

Набор текста осуществляется с использованием текстового редактора Word с использованием шрифта Times New Roman размером **14 пунктов**. Количество знаков в строке должно составлять 60-70, **межстрочный интервал – полуторный**. В случае вставки в строку формул допускается увеличение межстрочного интервала.

Устанавливаются следующие размеры полей: верхнего и нижнего – 20 мм, левого – 30 мм, правого – 10 мм.

Шрифт печати должен быть прямым, светлого начертания, четким, **черного цвета**, одинаковым по всему тексту. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определениях, терминах, важных особенностях, применяя разное начертание шрифта: курсивное, полужирное, курсивное полужирное, выделение с помощью рамок, разрядки, подчеркивания и другое.

Опечатки и графические неточности, обнаруженные в тексте, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста (графиков) машинописным или рукописным способами.

Текст основной части включает абзацы. Каждый новый **абзац начинается с абзацного отступа** (красной строки). Текст абзаца **выравнивается по ширине**.

Текст основной части **делится не менее чем на 3 раздела**.

Заголовки структурных частей «ПЛАН», «ВВЕДЕНИЕ», «ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ» печатают прописными буквами в середине строк, используя полужирный шрифт с размером на 1-2 пункта больше, чем шрифт в основном тексте.

Заголовки разделов печатают строчными буквами (кроме первой прописной) с абзацного отступа полужирным шрифтом с размером на 1-2 пункта больше, чем в основном тексте.

В конце заголовков точку не ставят. Если заголовок состоит из двух или более предложений, их разделяют точкой (точками). В конце заголовка пункта ставят точку.

Расстояние между заголовком и текстом должно составлять 2-3 межстрочных интервала.

**Каждая структурная часть начинается с нового листа.**

Нумерация страниц дается арабскими цифрами. Первой страницей является титульный лист, который включают в общую нумерацию страниц. На титульном листе номер страницы не ставят, на последующих листах **номер проставляют в центре нижней части листа без точки в конце**.

Нумерация разделов, рисунков, таблиц, формул, уравнений дается арабскими цифрами без знака «№».

Номер раздела ставят перед его названием. В конце нумерации разделов, а также их заголовков точку не ставят.

Разделы «ПЛАН», «ВВЕДЕНИЕ», «ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ» не имеют номеров.

**Работа должна быть помещена в папку-скоросшиватель.**

Требования к оформлению иллюстраций и таблиц.

Иллюстрации и таблицы следует располагать непосредственно на странице с текстом после абзаца, в котором они упоминаются впервые, или отдельно на следующей странице. Они должны быть расположены так, чтобы их было удобно рассматривать без поворота работы или с поворотом по часовой стрелке. Иллюстрации и таблицы, которые расположены на отдельных листах включают в общую нумерацию страниц. Если их размеры больше формата А4, их размещают на листе формата А3 и учитывают как одну страницу.

Иллюстрации и таблицы обозначают соответственно словами «Рисунок» и «Таблица» и нумеруют последовательно в пределах каждого раздела. На все таблицы и иллюстрации должны быть ссылки в тексте. Слова «Рисунок» и «Таблица» в подписях к рисунку, таблице и в ссылках на них не сокращают.

Номер иллюстрации (таблицы) должен состоять из номера раздела (если он есть) и порядкового номера иллюстрации (таблицы), разделенных точкой. Например: «Рисунок 1.2» (второй рисунок первого раздела), «Таблица 2.5» (пятая таблица второго раздела). Если в разделах приведено лишь по одной иллюстрации (таблице), то их нумеруют последовательно в пределах работы в целом, например: «Рисунок 1», «Таблица 3».

Иллюстрации должны быть выполнены с помощью компьютерной техники либо чернилами, тушью или пастой черного цвета на белой непрозрачной бумаге. Качество иллюстраций должно обеспечивать возможность их четкого копирования. Допускается использовать в качестве иллюстраций распечатки с приборов, а также иллюстрации в цветном исполнении.

Допускается использование, как подлинных фотографий, так и распечаток цифровых фотографий. Фотоснимки размером меньше формата А4 должны быть наклеены на стандартные листы белой бумаги. На оборотной стороне каждой наклеиваемой иллюстрации проставляется номер страницы, на которую она наклеивается.

Иллюстрации, как правило, имеют наименование и пояснительные данные (подрисовочный текст), располагаемые по центру страницы. Пояснительные данные помещают под иллюстрацией, а со следующей строки - слово «Рисунок», номер и наименование иллюстрации, отделяя знаком тире номер от наименования. Точку в конце нумерации и наименований иллюстраций не ставят. Не допускается перенос слов в наименовании рисунка.



Слово «Рисунок», его номер и наименование иллюстрации печатают полужирным шрифтом, причем слово «Рисунок», его номер, а также пояснительные данные к нему – уменьшенным на 1-2 пункта размером шрифта.

Например:

### **Рисунок 1.1 – Система обеспечения охраны труда**

Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь краткий заголовок, который состоит из слова «Таблица», ее порядкового номера и названия, отделенного от номера знаком тире. Заголовок следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа.

Например:

Таблица 1.1 – Перечень названий, употребляемых в области безопасности и гигиены труда

При оформлении таблиц необходимо руководствоваться следующими правилами:

допускается применять в таблице шрифт на 1-2 пункта меньший, чем в основном тексте;

не следует включать в таблицу графу «Номер по порядку». При необходимости нумерации показателей, включенных в таблицу, порядковые номера указывают в боковике таблицы непосредственно перед их наименованием;

таблицу с большим количеством строк допускается переносить на следующий лист. При переносе части таблицы на другой лист ее заголовок указывают один раз над первой частью, слева над другими частями пишут слово «Продолжение». Если в работе несколько таблиц, то после слова «Продолжение» указывают номер таблицы, например: «Продолжение таблицы 1.2»;

в случае прерывания таблицы и переноса ее части на следующую страницу в конце первой части таблицы нижняя, ограничивающая ее черта, не проводится.

#### **Требования к оформлению формул.**

Формулы в работе (если их более одной) нумеруют в пределах раздела. Номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы в разделе, разделенных точкой.

Например: (3.1) (первая формула третьего раздела).

Номера формул пишутся в круглых скобках у правого поля листа на уровне формулы. Пояснение значений символов и числовых коэффициентов необходимо приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в какой они даны в формуле, а значение каждого символа и числового коэффициента давать с новой строки. Первую строку пояснения следует начинать со слов «где» без двоеточия.

Пример оформления в тексте 2-ой формулы первого раздела:

Сила тока (I) определяется:

$$I = U/R, \quad (1.2)$$

где U – напряжение,  
R – сопротивление.

Уравнения и формулы следует выделять из текста свободными строками. Выше и ниже каждой формулы должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не умещается в одну строку, оно должно быть перенесено после того или иного операционного знака.

#### Требования к оформлению примечаний.

При необходимости следует давать пояснения или справочные данные к содержанию иллюстрации (таблицы) или к тексту непосредственно в виде примечаний, которые приводят непосредственно под ними. Если примечание одно, то после слова «Примечание», написанного с абзацного отступа, ставится тире и с прописной буквы излагается примечание. В случае нескольких примечаний каждое из них печатается с новой строки с абзацного отступа и нумеруется арабскими цифрами.

Слово «Примечания» и их содержание печатаются шрифтом с размером на 1-2 пункта меньше размера шрифта основного текста.

#### Требования к оформлению ссылок.

Автор обязан давать ссылки на источники, материалы или отдельные результаты из которых приводятся в его работе. Такие ссылки дают возможность найти соответствующие источники и проверить достоверность цитирования, а также необходимую информацию об этом источнике (его содержание, язык, объем и другое). Если один и тот же материал переиздается неоднократно, то предпочтительнее ссылаться на его последнее издание.

При использовании сведений из источника с большим количеством страниц автор должен указать в том месте, где дается ссылка на этот источник, номера страниц, иллюстраций, таблиц, формул, уравнений, на которые дается ссылка в работе. Например: «[1, с. 26, таблица 2]» (здесь 1 – номер источника в библиографическом списке, 26 – номер страницы, 2 – номер таблицы).

Ссылки на источники в тексте работы осуществляются путем приведения номера в соответствии с библиографическим списком. Номер источника по списку заключается в квадратные скобки.

### Требования к оформлению списка использованных источников

Сведения об использованных в работе источниках приводятся в разделе «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ».

Допускается приведение одного и того же источника в библиографическом списке только один раз.

Список использованных источников формируются в порядке появления ссылок в тексте либо в алфавитном порядке фамилий первых авторов и (или) заглавий.

В списке использованных источников сведения об источниках нумеруют арабскими цифрами.

Сведения об источниках печатают с абзацного отступа. В списке использованных источников после номера ставят точку.

Содержание сведений об источниках должно соответствовать приложению 2 Инструкции по оформлению диссертации, автореферата и публикаций по теме диссертации, утвержденной Постановлением президиума Государственного высшего аттестационного комитета Республики Беларусь.

## Литература для подготовки работ

1. Челноков, А. А. Охрана труда : учебник / А. А. Челноков, И. Н. Жмыхов, В. Н. Цап ; под общ. Ред. А. А. Челнокова. – Минск : Выш. шк., 2011. – 671 с.
2. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Ключев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – 328 с.
3. Бубнов, В. П. Безопасность жизнедеятельности: пособие. В 3 ч. Ч. 1. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях / В. П. Бубнов [и др.]. – Минск : Амалфея, 2013. – 536 с.
4. Бубнов, В. П. Безопасность жизнедеятельности: пособие. В 3 ч. Ч. 2. Радиационная безопасность / В. П. Бубнов, В. Т. Пустовит. – Минск : Амалфея, 2015. – 260 с.
5. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность : учебное пособие / Л. Ф. Кабашникова [и др.]. – Минск : Акад. М-ва внутр. дел Респ. Беларусь, 2020. – 381 с.
6. Дорожко, С. В. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 1. Чрезвычайные ситуации и их предупреждение / С. В. Дорожко, И. В. Ролевич, В. Т. Пустовит. – 4-е изд. – Минск : Дикта, 2010. – 292 с.
7. Дорожко, С. В. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 2. Система выживания населения и защита территорий в чрезвычайных ситуациях / С. В. Дорожко, В. Т. Пустовит, Г. И. Морзак, В. Ф. Мурашко. – 4-е изд., перераб. и доп. – Минск : Дикта, 2010. – 388 с.
8. Дорожко, С. В. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : пособие. В 3 ч. Ч. 3. Радиационная безопасность / С. В. Дорожко, В. П. Бубнов, В. Т. Пустовит. – 5-е изд., перераб. и доп. – Минск : Дикта, 2010. – 312 с.
9. Маврищев, В. В. Основы экологии и энергосбережения: учеб. пособие / В. В. Маврищев, Г. С. Сачек ; М-во внутр. дел Респ. Беларусь, Акад. МВД. – Минск, 2010. – 224 с.
10. Вавилов, А. В. Пеллеты в Беларуси: производство и получение энергии : [монография] / А. В. Вавилов – Минск : Стринко, 2012. – 162 с.
11. Вавилов, А. В. Брикетты из возобновляемых биоэнергосточников : [монография] / А. В. Вавилов. – Минск : Стринко, 2013. – 150 с.
12. Михнюк, Т. Ф. Охрана труда и основы экологии : учеб. пособие / Т. Ф. Михнюк. – Минск : Выш. шк., 2007. – 356 с.
13. Кравченя, Э. М. Охрана труда и основы энергосбережения : учеб. пособие / Э. М. Кравченя, Р. Н. Козел, И. П. Свирид. – Минск : Выш. шк., 2004. – 288 с.

МИНИСТЕРСТВО ВНУТРЕННИХ ДЕЛ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОГИЛЕВСКИЙ ИНСТИТУТ МВД РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ»

Кафедра оперативно-розыскной деятельности факультета милиции  
(наименование кафедры)

Регистрационный № \_\_\_\_\_

Дата регистрации \_\_\_\_ . \_\_\_\_ .20 \_\_\_\_ г.

ЭССЕ

(наименование работы (ЭССЕ, ДОКЛАД, РЕФЕРАТ))

по учебной дисциплине «Безопасность жизнедеятельности человека»  
(наименование учебной дисциплины)

на тему « \_\_\_\_\_ »  
(наименование темы)

Автор \_\_\_\_\_  
(наименование работы (доклада, эссе, реферата))

обучающийся \_\_\_\_\_  
(взвод, курс, отделение, факультет)

\_\_\_\_\_  
(специальное звание, И.О. Фамилия, дата)

МОГИЛЕВ 20 \_\_\_\_

## ПЛАН

Введение	3
1 Общие сведения о травматизме	5
2 Классификация несчастных случаев	8
3 Обязательное страхование работающих	12
Заключение	15
Список использованных источников	16

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Челноков, А. А. Охрана труда : учебник / А. А. Челноков, И. Н. Жмыхов, В. Н. Цап ; под общ. Ред. А. А. Челнокова. – Минск : Выш. шк., 2011. – 671 с.
2. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека / И. М. Прищепа, В. А. Ключев, А. Н. Дударев. – Минск : Вышэйшая школа, 2020. – 327 с.
3. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность : учебное пособие / Л. Ф. Кабашникова [и др.]. – Минск : Акад. М-ва внутр. дел Респ. Беларусь, 2020. – 381 с.

МИНИСТЕРСТВО ВНУТРЕННИХ ДЕЛ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОГИЛЕВСКИЙ ИНСТИТУТ МВД РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ»

Кафедра оперативно-розыскной деятельности факультета милиции  
(наименование кафедры)

РЕЦЕНЗИЯ

на \_\_\_\_\_  
(наименование работы (доклад, эссе, реферат))

обучающегося \_\_\_\_\_  
(взвод, курс, отделение, факультет, Фамилия И.О.)

по учебной дисциплине «Безопасность жизнедеятельности человека»  
(наименование учебной дисциплины)

на тему \_\_\_\_\_  
(наименование темы работы)

1. Оценка соблюдения требований к оформлению работы:

\_\_\_\_\_

2. Положительные стороны работы: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Недостатки работы: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. Отметка за работу \_\_\_\_\_  
(зачтено / незачтено / баллы от 1 до 10)

\_\_\_\_\_  
(должность руководителя работы)

\_\_\_\_\_  
(ученая степень, звание)

\_\_\_\_\_  
(специальное звание, И.О. Фамилия, дата)



## МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

### ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Чрезвычайные ситуации и их классификация.
2. Государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.
3. Оповещение граждан о чрезвычайных ситуациях.
4. Законодательство Республики Беларусь в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, гражданской обороны.
5. Классификация чрезвычайных ситуаций (ЧС) в зависимости от происхождения.
6. Гражданская оборона Республики Беларусь.
7. Действия населения в очагах поражения.
8. Концепция национальной безопасности Республики Беларусь.
9. Права и обязанности граждан в области защиты от чрезвычайных ситуаций.
10. Чрезвычайные ситуации природного характера.
11. Рекомендации по действиям граждан при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций природного характера.
12. Понятие о чрезвычайных ситуациях, их классификация и краткая характеристика.
13. Система защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
14. Подготовка населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций природного характера и техногенного характера, гражданской обороны.
15. Организация подготовки персонала организаций в области защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, гражданской обороны.
16. Краткая характеристика чрезвычайных ситуаций природного характера.
17. Психология поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций (ЧС).
18. Основы обеспечения пожарной безопасности.
19. Законодательство Республики Беларусь в области пожарной безопасности.
20. Системы обеспечения пожарной безопасности и организационно-технические мероприятия.
21. Обучение правилам пожарной безопасности.
22. Планирование противопожарных мероприятий.
23. Основные задачи противопожарной защиты зданий.
24. Общие требования к обеспечению пожарной безопасности.
25. Подготовка по пожарной безопасности.

26. Основные причины возникновения пожаров.
27. Опасные факторы пожара и способы защиты населения.
28. Средства противопожарной защиты.
29. Основные направления обеспечения пожарной безопасности на объектах производственного и гражданского назначения.
30. Основные направления обеспечения безопасности и порядок действий граждан при пожарах в зданиях.
31. Законодательство Республики Беларусь в области организации безопасных перевозок пассажиров транспортом общего пользования.
32. Системы обеспечения пожарной безопасности на городском автомобильном и электрическом транспорте.
33. Порядок действий пассажиров городского транспорта при аварии.
34. Порядок действий пассажиров при пожаре в вагоне железнодорожного транспорта.
35. Меры предосторожности при проезде в городском автомобильном и электрическом транспорте общего пользования.
36. Деятельность органов внутренних дел в направлении обеспечения безопасности перевозок.
37. Обеспечение безопасной эксплуатации химически опасных объектов.
38. Краткая характеристика наиболее распространенных аварийно опасных химических веществ, их влияние на организм человека.
39. Основные мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций на химически опасных объектах.
40. Анализ причин катастрофы на Чернобыльской АЭС, ее развитие и ликвидация.
41. Направление распространения радиоактивного облака и характер радиоактивного загрязнения территорий Республики Беларусь после катастрофы на ЧАЭС, радионуклидный состав выпадений.
42. Республика Беларусь – зона национального радиационного экологического бедствия в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС.
43. Принцип работы реактора, установленного на 4 энергоблоке Чернобыльской АЭС (РБМК-1000).
44. Период полураспада и краткая характеристика долгоживущих радионуклидов: стронций-90, плутоний-239, америций-241.
45. Последствия радиоактивного загрязнения территорий для Республики Беларусь.
46. Действие различных видов ионизирующего излучения на организм.
47. Чувствительность органов и тканей к воздействию ионизирующего излучения.
48. Понятие о пороговом уровне дозы облучения.
49. Накопление радионуклидов в органах человека.
50. Ослабление летального действия ионизирующих излучений.
51. Беспороговое действие ионизирующих излучений.
52. Законодательство Республики Беларусь в области радиационной безопасности.

53. Меры защиты населения от техногенного облучения.
54. Система радиационного мониторинга и контроля продуктов питания.
55. Снижение уровней доз облучения людей.
56. Основные принципы радиационной безопасности.
57. Срочные меры защиты населения.
58. Реабилитация загрязненных радионуклидами территорий.
59. Долгосрочные меры защиты населения от радиации.
60. Проблемы взаимоотношений природы и человека на современном этапе развития биосферы.
61. Современный экологический кризис и его последствия.
62. Глобальное антропогенное воздействие человека на биосферу: парниковый эффект, нарушение озонового слоя.
63. Связь между загрязнением окружающей среды и здоровьем человека.
64. Усиление техногенного воздействия на природную среду.
65. Общая экономическая нагрузка на экологические системы.
66. Проблема кислотных осадков.
67. Заболевания, вызванные нечистой водой.
68. Источники химического загрязнения воздуха закрытых помещений.
69. Биологические факторы внутренней среды помещений, их влияние на здоровье людей.
70. Способы и средства оздоровления воздушной среды жилых и производственных помещений.
71. Природный газ и продукты его сгорания, влияние на здоровье человека.
72. Табачный дым – самый мощный загрязняющий компонент внутренней среды закрытых помещений.
73. Источники физического загрязнения окружающей среды.
74. Токсичные химические соединения, образующиеся при приготовлении пищи.
75. Вещества, применяемые в сельском хозяйстве, роль в патологии человека.
76. Источники химического и радиоактивного загрязнения питьевой воды, последствия для здоровья человека.
77. Бактериологическое загрязнение питьевой воды, способы ее обеззараживания и очищения.
78. Металлы, содержание которых контролируется при международной торговле продуктами питания.
79. Трансгенные продукты.
80. Последствия для здоровья человека от источников химического и радиоактивного загрязнения питьевой воды.
81. Особо опасные инфекции с преимущественно водным путем передачи (холера).
82. Законодательство Республики Беларусь в области охраны окружающей среды.

83. Современное состояние окружающей среды в Республике Беларусь.
84. Особо охраняемые природные территории Республики Беларусь.
85. Основные направления государственной политики в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов в Республике Беларусь.
86. Национальная система мониторинга окружающей среды (НСМОС).
87. Международная деятельность Республики Беларусь в области охраны окружающей среды.
88. Деятельность органов внутренних дел в направлении охраны окружающей среды.
89. Приоритетные направления государственной политики в области энергосбережения в Республике Беларусь.
90. Закон Республики Беларусь «Об энергосбережении».
91. Стратегическая цель деятельности в области энергосбережения в краткосрочной перспективе.
92. Основные направления международного сотрудничества Республики Беларусь в сфере энергосбережения.
93. Основные принципы обеспечения энергетической безопасности и энергетической независимости Республики Беларусь.
94. Внедрение новых энергосберегающих технологий.
95. Ответственность за нарушение законодательства в области энергосбережения.
96. Невозобновляемые и возобновляемые источники энергии.
97. Ископаемые виды топлива.
98. Сжигание ископаемых видов топлива – основной источник выбросов в атмосферу диоксида углерода.
99. Эффективное и рациональное использование топливно-энергетических ресурсов.
100. Основные месторождения ископаемых ресурсов в Республике Беларусь.
101. Перспективы развития ядерной энергетики в Республике Беларусь.
102. Гелиоэнергетический потенциал.
103. Закон Республики Беларусь «О возобновляемых источниках энергии».
104. Роль местных видов топлива в топливном балансе страны.
105. Возобновляемые источники энергии.
106. Использование энергии солнца и ветра.
107. Основные технические мероприятия по увеличению объемов использования возобновляемых энергетических ресурсов и местных видов топлива.
108. Законодательство Республики Беларусь в области энергосбережения.
109. Эффективное использование энергии.
110. Основные меры экономии тепловой энергии в быту.

111. Современные технологии отопления жилых помещений, их преимущества перед традиционными способами.
112. Экономия энергии при потреблении воды.
113. Топливо-энергетические ресурсы Республики Беларусь.
114. Возобновляемые источники энергии. Местные виды топлива.
115. Рациональное применение энергетических ресурсов.
116. Экономия электроэнергии при освещении и пользовании электробытовыми приборами.
117. Основные меры экономии электроэнергии при приготовлении пищи.
118. Комбинированное освещение жилых помещений.
119. Закон Республики Беларусь «Об охране труда».
120. Обязанности и права работодателя и работающего в области охраны труда.
121. Понятие об опасных и вредных производственных факторах, их классификация и краткая характеристика.
122. Охрана труда в органах внутренних дел.
123. Основные принципы и направления государственной политики в области охраны труда.
124. Законодательные и иные нормативные правовые акты по охране труда.
125. Организация государственного управления, надзора и контроля за охраной труда.
126. Освещение производственных помещений.
127. Химические факторы и методы защиты от их воздействия.
128. Характеристика электромагнитного излучения и методы защиты.
129. Характеристика источников света и светильников.
130. Вентиляция производственных помещений.
131. Комбинированное действие вредных факторов на организм человека.
132. Основы электробезопасности.
133. Действие электрического тока на организм человека.
134. Безопасность эксплуатации электроустановок.
135. Факторы, определяющие опасность поражения электрическим током.
136. Условия и основные причины поражения электрическим током.
137. Требования к персоналу, обслуживающему электроустановки.
138. Виды опасных и вредных факторов при работе на персональном компьютере, их влияние на здоровье человека.
139. Основные требования к организации рабочего места пользователя.
140. Требования электробезопасности при нормальных условиях эксплуатации компьютера и в аварийной ситуации.
141. Требования безопасности при работе сна персональном компьютере.
142. Требования к помещениям для эксплуатации компьютеров.

143. Организация режимов труда и отдыха при работе на компьютере.
144. Безопасность эксплуатации производственных трубопроводов при земляных работах и разработке грунтов.
145. Работы на высоте и безопасность их выполнения.
146. Безопасность эксплуатации автотранспорта (производственного транспорта, грузоподъемных машин и механизмов).
147. Безопасность производственного оборудования (бетонные и железобетонные работы и др.)
148. Инженерно-технические средства безопасности.

## Заключение

Организация безопасности жизнедеятельности человека в условиях возникновения чрезвычайных ситуаций представляет собой сложный и многогранный процесс. Необходимо учитывать большое количество опасностей и источников возникновения чрезвычайных ситуаций, находящихся в природной и техногенной среде, для того чтобы своевременно предупредить и предотвратить возникновение чрезвычайной ситуации. Однако всего предусмотреть невозможно, а сила стихии не всегда может быть покорена, поэтому необходимо изучать порядок проведения действий в случаях возникновения опасности.

Тщательная проработки предусмотренных заданий способствует формированию прочных умений и навыков анализировать ситуацию, распознавать источник опасности и предпринимать продуманные действия по спасению собственной жизни, жизни производственного персонала и уменьшению ущерба здоровью людей. Отдельные задания посвящены формированию умений принимать меры по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов, содействовать внедрению энергосберегающих технологий, осуществлять контроль над рациональным использованием тепловой и электрической энергии.

Приобретенные умения и навыки позволят обеспечить защиту от опасных факторов чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, вредных и опасных производственных факторов.