

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Учреждение образования  
«МОГИЛЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени А. А. КУЛЕШОВА»

*Е. Н. Пархоменко*

**БЕЗОПАСНОСТЬ  
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
ЧЕЛОВЕКА**

Учебно-методические рекомендации



Могилев  
МГУ имени А. А. Кулешова  
2019

*Электронный аналог печатного издания*

**Пархоменко, Е. Н.**

Безопасность жизнедеятельности человека – Могилев :  
МГУ имени А. А. Кулешова, 2019. – 92 с. : ил.

ISBN 978-985-568-495-5

Издание включает рекомендации и материалы для подготовки к практическим занятиям и контролю знаний по безопасности жизнедеятельности человека и предназначено для студентов педагогического профиля А и преподавателей данной учебной дисциплины.

**УДК 614.8(075.8)**

**ББК 68.9**

**Пархоменко Е.Н.** Безопасность жизнедеятельности человека.  
[Электронный ресурс] : учебно-методические рекомендации. Могилев, МГУ имени А. А. Кулешова. – Электрон. данные. – Могилев : МГУ имени А.А. Кулешова, 2019. – Загл. с экрана

212022, г.Могилев,  
ул.Космонавтов, 1  
Тел.: 8-0222-28-31-51  
E-mail: [alexpzn@mail.ru](mailto:alexpzn@mail.ru)  
<http://www.msu.by>

© Пархоменко Е.Н., 2019  
© МГУ имени А.А.Кулешова, 2019  
© МГУ имени А.А. Кулешова,  
электронный аналог, 2019

## ВВЕДЕНИЕ

В жизни современного человека все большее место занимают проблемы, связанные с безопасностью жизнедеятельности. К опасным и вредным факторам естественного происхождения прибавились многочисленные негативные факторы антропогенного происхождения (шум, вибрация, электромагнитные излучения и др.). Резкое увеличение антропогенного давления на природу привело к нарушению экологического равновесия и вызвало деградацию не только среды обитания, но и здоровья людей. Возникновение данной науки – объективная потребность современного общества. Формирование и пропаганда знаний, направленных на снижение смертности и потерь здоровья людей от внешних факторов и причин, становится актуальной задачей на разных этапах обучения, в том числе и в системе подготовки специалиста в учреждении высшего образования.

Основная задача при этом заключается в становлении творческой личности специалиста, способного к саморазвитию, самообразованию, инновационной деятельности. Решению этой задачи способствует формирование и развитие социально-профессиональной, практико-ориентированной компетентности, позволяющей сочетать академические, социально-личностные, профессиональные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности. Требования к данным компетенциям в рамках освоения учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности человека» представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Требования к компетенциям выпускника

№	Академические компетенции (АК)	Социально-личностные компетенции (СЛК)	Профессиональные компетенции (ПК)
1	Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач в сфере профессиональной деятельности и в других областях, не связанных с ней непосредственно	Владеть навыками здоровьесбережения	Владеть основными способами защиты производственного персонала и населения от природных и техногенных чрезвычайных ситуаций и опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий

№	Академические компетенции (АК)	Социально-личностные компетенции (СЛК)	Профессиональные компетенции (ПК)
2	Владеть междисциплинарным подходом при решении задач	Обладать способностью к межличностным коммуникациям	Быть готовым использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
3	Владеть исследовательскими навыками	Быть способным к социальному взаимодействию и проявлениям гуманизма	Знать и соблюдать законодательство в области охраны труда и правила техники безопасности на рабочем месте
4	Уметь работать самостоятельно	Обладать качествами гражданственности	Содействовать охране окружающей среды в сфере профессиональной деятельности, осуществлять контроль над рациональным использованием тепловой и электрической энергии
5	Владеть основными способами и средствами получения, хранения, переработки информации и навыками работы с компьютером как средством управления информацией	Уметь работать в команде	Уметь самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности

Интегрированный курс «Безопасность жизнедеятельности человека» включает обязательные для изучения на первой ступени в учреждениях высшего образования Республики Беларусь дисциплины «Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций», «Радиационная безопасность», «Основы экологии», «Основы энергосбережения», «Охрана труда», являющиеся непрофильными для соответствующих специальностей. Содержание дисциплины имеет практико-ориентированный характер.

Инновационный характер методических рекомендаций проявляется :

– *в целях обучения*: определение их в логике компетентного подхода, выстраивание иерархии профессиональных задач по уровням, опирающимся

на концепцию таксономии учебных целей; формирование профессиональной компетентности будущих педагогов в разработке и использовании методических приемов, позволяющих сохранить здоровье учащихся на уроке и в повседневной жизни; системы знаний, умений и навыков по методике и технологии защиты человека в техносфере от внешних негативных воздействий антропогенного, техногенного и естественного происхождения;

– в методах обучения: связанных с использованием возможностей виртуальной информационной среды, с применением групповых, активных, интерактивных методов работы («мозговой штурм», метод проектов и др.) и образовательных технологий, дифференцированного подхода (разработка групповых и индивидуальных презентаций тем курса, выбор заданий разного уровня сложности);

– в формах обучения: индивидуальных, групповых, коллективных, самостоятельных с использованием Интернет-ресурсов, поддерживающих самостоятельную работу студентов;

– в средствах обучения: применение и создание цифровых образовательных ресурсов (на CD и в Интернет), мультимедиа презентаций.

Учебно-методические рекомендации построены в соответствии с рабочей программой по дисциплине, содержание которой отражено в учебных модулях М 1 – 15. Методические рекомендации даются к каждому из пяти разделов. Они включают: цели, практические вопросы и задания, теоретические, справочно-информационные материалы, перечень и краткое описание технических (программных средств), необходимых для проведения занятий, рекомендации студентам по подготовке к занятиям (с указанием используемой литературы) и преподавателю по использованию образовательных и информационных технологий, задания для самостоятельной работы, контрольные вопросы и тестовые задания, а также критерии оценки планируемых результатов обучения.

### **Рекомендации студентам по подготовке к занятиям**

Практические занятия проводятся в форме дискуссий, на которых проходит обсуждение конкретных вопросов и ситуаций. Обсуждения направлены на освоение научных основ, эффективных методов и приемов разрешения проблемных ситуаций, практических задач, на развитие способностей к творческому использованию получаемых знаний и навыков. Основная цель проведения занятия заключается в закреплении знаний, полученных в ходе прослушивания лекционного материала. Занятие проводится в форме устного опроса студентов по разработанным вопросам практических занятий, а также в виде моделирования практической ситуации. В ходе подготовки к практическому занятию студенту следует просмотреть материалы лекции, а затем начать изучение учебной литературы. Следует знать, что освещение того или иного вопроса в литературе часто является личным мнением автора, постро-

енного на анализе различных источников, поэтому следует не ограничиваться одним учебником или монографией, а рассмотреть больше материала по интересующей теме. Обязательным условием подготовки к практическому занятию является изучение нормативной базы. Для этого следует обратиться к любой правовой системе сети Интернет. В данном вопросе не следует полагаться на книги, так как законодательство претерпевает постоянные изменения, и в учебниках и учебных пособиях могут находиться устаревшие данные. В ходе самостоятельной работы студенту необходимо отслеживать научные статьи в специализированных изданиях, а также изучать статистические материалы, соответствующей каждой теме. Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

- 1) изучить конспект лекций;
- 2) прочитать основную и дополнительную литературу;
- 3) ответить на вопросы плана занятия;
- 4) выполнить домашнее задание;
- 5) проработать тестовые задания и задачи;
- 6) при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

При подготовке к практическим занятиям следует руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя, использовать основную литературу из представленного им списка. Для наиболее глубокого освоения дисциплины рекомендуется изучать литературу, обозначенную как «дополнительная» в представленном списке.

При подготовке доклада на практическое занятие желательно заранее обсудить с преподавателем перечень используемой литературы, до практического занятия предупредить о необходимых для предоставления материала технических средствах.

### **Требования к презентации доклада**

1. Доклад – это сообщение по заданной теме, с целью систематизации материала, проиллюстрированного примерами, развития навыков самостоятельной работы с научной литературой, познавательного интереса к научному познанию.

2. Тема доклада должна быть согласована с преподавателем и соответствовать теме.

3. Материалы при его подготовке должны соответствовать научно-методическим требованиям учреждения высшего образования.

4. Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания.

5. Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными.

6. Работа студента над докладом-презентацией включает отработку навыков ораторства и умения организовать и проводить диспут.

7. Студент в ходе работы по презентации доклада отрабатывает умение ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей.

8. Студент в ходе работы по презентации доклада, отрабатывает умение самостоятельно обобщить материал и сделать выводы в заключении.

9. Докладом может стать презентация реферата, соответствующая теме занятия.

10. Студент обязан подготовить и выступить с докладом в строго отведенное преподавателем время и в установленный срок.

### **Требования к оформлению презентации**

1. Единый стиль оформления (рисунки, заголовки, текст должны быть выполнены с использованием 3-4 основных цветов).

2. Фон должен быть одинаковым для всех слайдов презентации. За исключением случаев, когда какой-то пункт презентации является сложным и для его рассмотрения нужны дополнительные слайды, здесь может быть использован другой фон, отличающийся от основного.

3. Должна соблюдаться общая граница для всех слайдов, входящих в состав презентации: левая, верхняя и правая границы по 1,5 см, нижняя – 1,5–2 см.

4. Заголовки каждого пункта плана презентации должны быть одинакового размера, начертания и цвета.

5. Появление на слайде картинок, текста и т. д. не должно скрывать текст и картинки, уже присутствующие на слайде.

6. На слайдах должны быть только тезисы, краткие пояснения, нет необходимости набирать весь текст, помните: презентация – это ваш опорный конспект, в котором должно быть только самое основное.

7. Если возникла необходимость поместить на слайд достаточно большой текст, то основные пункты в нем выделяются с помощью цвета или меняется начертание шрифта.

8. Презентация должна быть наглядной, поэтому используйте картинки, видеосюжеты вместо текста. Это делает презентации интересней.

### **Инструкция докладчикам и содокладчикам**

Докладчики и содокладчики – основные действующие лица. Они во многом определяют содержание, стиль, активность данного занятия. Сложность в том, что докладчики и содокладчики должны знать и уметь очень многое: сообщать новую информацию; использовать технические средства; знать и хорошо ориентироваться в теме всей презентации (семинара); уметь дискутировать и быстро отвечать на вопросы; четко выполнять установленный регламент: докладчик – 10 мин.; содокладчик – 5 мин.; дискуссия – 10 мин.; иметь представление о композиционной структуре доклада. Необходимо пом-

нить, что выступление состоит из трех частей: вступление, основная часть и заключение.

*Вступление* помогает обеспечить успех выступления по любой тематике. Оно содержит: название презентации (доклада); сообщение основной идеи; современную оценку предмета изложения; краткое перечисление рассматриваемых вопросов; живую интересную форму изложения; акцентирование оригинальности подхода. *Основная часть*, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части – представить достаточно данных для того, чтобы слушатели и заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных пособий, аудиовизуальных и визуальных материалов. *Заключение* – это ясное четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

### **Рекомендации преподавателю по использованию образовательных и информационных технологий**

Анализ педагогической литературы показал, что принципиально важной стороной в образовательной технологии является позиция студента в учебном процессе и отношение к нему со стороны преподавателя. Здесь выделяется несколько типов технологий:

1) авторитарные, отличающиеся жесткой организацией процесса обучения, подавлением инициативы и самостоятельности студентов, применением требований и принуждения, где педагог является «единоличным субъектом образовательного процесса, а студент лишь «объект»;

2) дидактоцентрические, (технократические по характеру содержания) утверждающие субъект-объектные отношения педагога и студента, приоритет обучения перед воспитанием, главенство дидактических средств над факторами формирования личности;

3) лично-ориентированные (антропоцентрические), обеспечивающие комфортные, бесконфликтные и безопасные условия развития личности, делающие ее приоритетным субъектом образовательной системы, а не средством достижения какой-либо отвлеченной цели.

Самостоятельными направлениями (в рамках лично-ориентированных) выделяются технологии гуманно-личностные, сотрудничества, свободного воспитания:

а) гуманно-личностные технологии отличаются гуманистической сущностью, психотерапевтической направленностью на поддержку и помощь личности, всесторонним уважением к студенту, верой в его творческие силы, отвергая принуждение;

б) технологии сотрудничества реализуют демократизм, равенство, партнерство в субъект-субъектных отношениях педагога и студента, которые со-



вместно вырабатывают цели, содержание, дают оценки, находясь в состоянии сотрудничества, сотворчества;

в) технологии свободного воспитания делают акцент на предоставление студенту свободы выбора и самостоятельности в большей или меньшей сфере его жизнедеятельности, при этом осуществляя выбор, студент наилучшим способом реализует позицию субъекта, идя к результату от внутреннего побуждения, а не от внешнего воздействия.

Способ, метод, средство обучения определяют названия многих существующих технологий: догматические, репродуктивные, объяснительно-иллюстративные, программированного обучения, проблемного обучения, развивающего и саморазвивающего обучения, диалогические, коммуникативные, игровые, творческие и др.

По категории обучающихся наиболее важными и оригинальными являются:

- массовая (традиционная) технология, рассчитанная на усредненного студента;

- технологии продвинутого уровня;

- технологии компенсирующего обучения (педагогической коррекции, поддержки, выравнивания и т. п.);

- технологии работы с отклоняющимися (трудными и одаренными) студентами в рамках системы обучения.

Названия из большого класса технологий определяются содержанием тех модернизаций и модификаций, которым в них подвергается существующая традиционная образовательная система. По направлению модернизации традиционной системы выделяют следующие группы технологий:

- технологии на основе гуманизации и демократизации педагогических отношений (с процессуальной ориентацией, приоритетом личностных отношений, индивидуального подхода, нежестким демократическим управлением и яркой гуманистической направленностью содержания);

- технологии на основе активизации и интенсификации деятельности студентов (игровые технологии, проблемное обучение и др.);

- технологии на основе эффективности организации и управления процессом обучения (программированное обучение, технологии дифференцированного обучения (Н.П. Гузик, В.В. Фирсов), технологии индивидуализации обучения (А.С. Границкая, В.Д. Шадриков, И. Унт), групповые и коллективные способы обучения (В.К. Дьяченко, И.Д. Первин), компьютерные (информационные) технологии и др.).

Образовательные технологии, которые могут быть использованы в учебном процессе представлены в таблице 2. Они классифицированы по различным основаниям: целям, структуре деятельности и др.

Таблица 2 – **Классификации образовательных технологий, используемых в учреждениях высшего образования**

Основание классификации	Виды технологий
Цели: образовательные, воспитательные, развивающие	Технологии по формированию профессиональной эрудиции, развитию профессионального творческого мышления, профессиональной направленности и профессионально важных качеств
Цели в когнитивной области	Технологии по формированию знаний; технологии, формирующие понимание учебной информации. Технологии на обучение применению знаний в стандартной и новой ситуациях, при решении задач и в практике. Технологии на развитие аналитических операций – анализ состояния учебно-педагогической системы. Технологии на развитие операции обобщения, операций содержательного абстрагирования, синтеза и интегративных приемов при изучении влияния педагогических воздействий на результативность учебно-педагогического процесса. Технологии на обучение оцениванию, сравнению с образцом, эталоном, прослеживание динамики развития учебной деятельности; технологии на обучение приемам классификации и категоризации. Технологии на обучение работе с учебной информацией, по анализу и составлению учебного текста, обучение различным приемам управления учебной работой с текстом. Технологии, обучающие актуализации знаний в связи с поставленной задачей
Уровень самостоятельности студентов	Технологии, обуславливающие репродуктивные способы познания учебного материала. Технологии, стимулирующие творческие способы учебного познания. Технологии на организацию репродуктивно-творческих способов учебного познания с разной степенью продуктивности
Стратегия и стиль обучения	Технологии информационные: дедуктивно-информационные и индуктивно-информационные, комбинированные, а также объяснительно-иллюстративные, построенные в дедуктивной или индуктивной логике, проблемные, информационные. Технологии задачные: стандартные и эвристические задачи на нахождение, определение, переструктурирование и др. Технологии проблемного обучения. Технологии диалогические: интервью, беседы индивидуальные и коллективные, дискуссии, анкетирование и др. Задачи прямые и обратные. Технологические тренинги на обработку нормативных приемов педагогической работы

Основание классификации	Виды технологий
Структура деятельности	<p>Технологии на поиск проблемы, развитие креативности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– на выделение связей и отношений в учебной информации;</li> <li>– на постановку учебно-познавательной проблемы;</li> <li>– на формирование познавательной мотивации у студентов как цели и образа, результата, мотивации профессиональной деятельности и ее личностного смысла</li> </ul> <p>2. Технологии на проектирование учебной и педагогической деятельности, планирование, управление учебной деятельностью и моделирование учебного процесса:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– на разработку гипотезы решения профессиональных задач, типовых и эвристических;</li> <li>– на формирование способов решения профессиональных задач;</li> <li>– на формирование профессиональных умений регулировать решение задач студентами.</li> </ul> <p>3. Технологии, обучающие реализации нормативных технологий обучения и адаптации их к условиям обучения и целям: на развитие педагогической импровизации в ходе осуществления обучения; на организацию коллективных индивидуально-групповых форм учебной работы; на дифференциацию обучения; на интеграцию технологических приемов обучения; на создание благоприятного психологического микроклимата учебной среды</p> <p>4. Технологии диагностические: применение тестов, анкет, визуальное оценивание реакции учащихся (беседы, интервью и т. д.)</p> <p>5. Технологии контроля и аттестации: контроль письменный и устный, фронтальный и индивидуальный, выборочный, текущий и итоговый и др.</p> <p>6. Технологии коррекционные: вспомогательные, усиливающие развивающий эффект; дополнительные задачи и задания, нейтрализующие отрицательный побочный результат; стимулирующие межличностные контакты и др.</p>
Внимание, память, мышление, воображение, восприятие и др.	<p>Технологии на развитие восприятия: памяти (непроизвольной, произвольной, кратко- и долговременной, оперативной), воображения, представления художественного, математического, технического в связи со специальностью, пространственного представления, мышления наглядно-действенного, образного, словесно-логического, эмоционального, внимания (интеллектуального по предмету деятельности)</p>
Субъективная технологическая ориентация	<p>Технологии фронтальной работы со студентами. Технологии с индивидуально-личностной ориентацией. Технологии групповой формы обучения. Коммуникативные технологии</p>

Основание классификации	Виды технологий
Организация дидактических игр	Технологии дидактической игры познавательно-образовательного плана. Технологии игр, имитирующих профессиональную среду и профессиональные решения. Технологии на организацию мозгового штурма, генерирование идей. Технологии по созданию и управлению дискуссией
Функции профессиональной деятельности преподавателя	Адаптивные технологии к возрастным особенностям личности. Технологии по обучению информационной деятельности. Технологии на формирование организационных умений. Технологии на обучение коммуникативным формам общения со студентами. Технологии, развивающие рефлексивные действия в ходе профессиональной деятельности. Технологии на воспитание гуманистического отношения со студентами. Технологии на формирование педагогической этики, культуры общения
Развитие речевой культуры	Технологии по развитию лексики. Технологии, развивающие логическую структуру речи. Технологии, развивающие выразительность речи. Технологии на обучение вербальной коммуникации. Технологии, обучающие речевой интонации. Технологии, обучающие эмоциональности речи
Обучение педагогическим методам и приемам обучения	Технологии на обучение информационным методам (лекции, рассказу, объяснению, докладу, сообщению, информации, объявлению и другим методам педагогической работы). Технологии по организации учебной и педагогической практики. Технологии по работе с иллюстративным и наглядным дидактическим материалом. Технологии применения решения учебных задач студентами
Формы организации учебной работы	Технологии занятия на разных ступенях обучения. Технологии предметного обучения с различными целями и уровнем образования. Технологии лабораторных занятий. Технологии практических занятий. Технологии семинарских учебных занятий. Технологии по организации внеаудиторных учебных занятий. Технологии факультативов, предметных и с профессиональной ориентацией, а также интегративных учебных курсов
Диагностика	Технологии контроля текущего, итогового и поститогового. Технологии контроля фронтального, индивидуального и выборочного. Технологии операционного тестирования. Технологии тестирования, включенного в процесс обучения по этапам; технологии вербального и невербального тестирования
Виды и типы образования	Технологии по профориентации. Технологии школьные: начальное образование и предметные технологии среднего образования. Технологии в спецшколах, гимназиях, лицеях. Технологии подготовки педагога для работы в качестве социальных работников

Основание классификации	Виды технологий
Внедрение педагогических технологий	Технологии репродуктивного типа. Технологии алгоритмические. Технологии программирования учебного процесса. Технологии продуктивного типа, проблемные. Технологии дифференцированные. Технологии интегративные, межпредметные. Технологии информационные. Технологии мультимедиа. Технологии телевизионных проектов и др.

В таблице 3 представлены цель, сущность, механизм наиболее распространенных в системе высшего образования технологий.

Таблица 3 – Анализ наиболее распространенных образовательных технологий

Название	Цель	Сущность	Механизм
Технология проблемного обучения	Развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов	Последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешая которые студенты активно усваивают знания	Поисковые методы; постановка познавательных задач
Технология концентрированного обучения	Создание максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса	Глубокое изучение предметов за счет объединения занятий в блоки	Методы обучения, учитывающие динамику работоспособности студентов
Технология модульного обучения	Обеспечение гибкости обучения, приспособление его к индивидуальным потребностям базовой подготовки	Самостоятельная работа студентов по индивидуальной учебной программе	Проблемный подход, индивидуальный темп обучения
Технологии развивающего обучения	Развитие личности и ее способностей	Ориентация учебного процесса на потенциальные возможности человека и их реализацию	Вовлечение студентов в различные виды деятельности

Название	Цель	Сущность	Механизм
Технология дифференцированно-го обучения	Создание оптимальных условий для выявления задатков, развития интересов и способностей	Усвоение программного материала на различных планируемых уровнях, но не ниже обязательного (государственного стандарта)	Методы индивидуального обучения
Технология активного (контекстного) обучения	Организация активности студентов	Моделирование предметного и социального содержания будущей профессиональной деятельности	Методы активного обучения
Технология деловой игры	Обеспечение личностно-деятельностного характера усвоения знаний, умений, навыков	Самостоятельная познавательная деятельность, направленная на поиск, обработку, усвоение учебной информации	Игровые методы вовлечения студентов в творческую деятельность

Перечень и краткое описание технических (программных средств), необходимых для проведения занятий

Таблица 4 – **Наименование и характеристики программных средств**

Наименование	Предназначение
MS Word, MS Power Point, MS Excel	Для подготовки презентации к занятию
Paint	
MOV to AVI MPEG WMV Converter	
Adobe Photoshop	
DVD X Player	Для демонстрации презентации
Компьютерный класс (компьютерное оборудование ЛПП)	Знакомство с методами поиска информации в Интернете

### **Рекомендации преподавателю по выполнению лабораторного практикума**

Выполнение лабораторного практикума, как и другие виды учебной деятельности, содержит много возможностей применения активных методов обучения и организации самостоятельной работы студентов (СРС) на основе

индивидуального подхода. При проведении лабораторного практикума необходимо создать условия для максимально самостоятельного выполнения лабораторных работ. Поэтому при выполнении работы необходимо:

1. Провести экспресс-опрос (устно или в тестовой форме) по теоретическому материалу, необходимому для выполнения работы (с оценкой).
2. Проверить планы выполнения лабораторных работ, подготовленный студентом дома (с оценкой).
3. Оценить работу студента в лаборатории и полученные им данные (оценка).
4. Проверить и выставить оценку за отчет.

Любая лабораторная работа должна включать глубокую самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методик проведения и планирование эксперимента, освоение измерительных средств, обработку и интерпретацию экспериментальных данных.

### **Рекомендации преподавателю по оцениванию результатов деятельности**

Рейтинговая система – это регулярное отслеживание качества усвоения знаний и умений в учебном процессе, выполнения планового объема самостоятельной работы. Ведение многобалльной системы оценки позволяет, с одной стороны, отразить в балльном диапазоне индивидуальные особенности студентов, а с другой – объективно оценить в баллах усилия студентов, затраченные на выполнение отдельных видов работ. Каждый вид учебной деятельности приобретает свою «цену». Получается, что «стоимость» работы, выполненной студентом безупречно, является количественной мерой качества его обученности по той совокупности изученного им учебного материала, которая была необходима для успешного выполнения задания. Разработанная шкала перевода рейтинга по дисциплине в итоговую десятибалльную оценку доступна, легко подсчитывается как преподавателем, так и студентом: 100–90% максимальной суммы баллов – высокий уровень, оценка «отлично», 70–89% – достаточный уровень, «очень хорошо», 50–69% – средний уровень, «хорошо», 30–49% – удовлетворительный уровень, «удовлетворительно», 29% и менее от максимальной суммы – низкий уровень, «неудовлетворительно».

Проанализировать предложенные презентации можно по следующим критериям: название презентации; соответствие содержания презентации заявленной теме и оформление в соответствии с существующими требованиями; логика изложения, взаимосвязь структурных элементов работы; объем, характер и качество использованных источников; обоснованность выводов, их глубина, оригинальность; теоретическая и методическая достаточность, стиль и качество оформления.

Для оценивания теста используется следующая шкала с учетом цены каждого вопроса теста равной единице (таблица 5).

Таблица 5 – Шкала оценивания

Суммарный балл	Уровень	Оценка
1	<i>низкий</i> (действия на узнавание, распознавание и различение объектов изучения)	1 – 2
2		
3	<i>удовлетворительный</i> (действия по воспроизведению учебного материала (объектов изучения) на уровне памяти)	3 – 4
4		
5	<i>средний</i> (действия по воспроизведению учебного материала (объектов изучения) на уровне понимания; описание и анализ действий с объектами изучения)	5 – 6
6		
7	<i>достаточный</i> (действия по применению знаний в знакомой ситуации по образцу; объяснение сущности объектов изучения; выполнение действий с четко обозначенными правилами; применение знаний на основе обобщенного алгоритма для решения новой учебной задачи)	7 – 8
8		
9	<i>высокий</i> (действия по применению знаний в незнакомых, нестандартных ситуациях для решения качественно новых задач; самостоятельные действия по описанию, объяснению и преобразованию объектов изучения)	9 – 10



## Раздел I ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ И ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Раздел отражает содержание учебных модулей М 1-5.

### Основные цели освоения содержания модулей

Студенты должны *знать*:

- чрезвычайные ситуации, характерные для Республики Беларусь, их классификацию и возможные последствия для жизни и здоровья людей, экономики страны и природной среды;
- основные принципы, средства и способы защиты от чрезвычайных ситуаций различного характера;
- порядки действий населения в условиях чрезвычайных ситуаций по сигналам оповещения, подготовки персонала объектов социального назначения в области защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера; применение средств индивидуальной и коллективной защиты, первичных средств пожаротушения; назначение технических средств противопожарной защиты;
- ответственность за нарушение требований законодательства в области пожарной безопасности, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций;
- объем и содержание мероприятий по оказанию первой помощи пораженным в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера;
- перечень состояний, требующих оказания первой помощи.

*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;
- оказывать первую помощь с использованием медицинских изделий и подручных средств.

## **Практические задачи, задания, упражнения**

На практических занятиях рассматриваются следующие вопросы.

**Занятие 1.** *Источники опасности и особенности защиты населения Республики Беларусь в чрезвычайных ситуациях. Чрезвычайные ситуации техногенного и природного характера*

1. Географическое и социально-экономическое положение Республики Беларусь (ландшафт, климат и рельеф местности, ресурсы).
2. Источники опасности для населения, объектов экономики, экологической среды в Республике Беларусь.
3. Классификации чрезвычайных ситуаций.
4. Чрезвычайные ситуации техногенного характера, вызванные транспортными авариями и катастрофами.
5. Чрезвычайные ситуации, вызванные выбросами сильнодействующих ядовитых веществ (СДЯВ). Зоны и очаги химического заражения.
6. Краткая характеристика стихийных бедствий, характерных для Республики Беларусь.
7. Рекомендации населению по действиям при стихийных бедствиях.

**Занятие 2.** *Чрезвычайные ситуации биологического, экологического и социального характера.*

1. Классификация микробов.
2. Особо опасные инфекционные болезни людей.
3. Особо опасные инфекционные болезни животных, вредители растений.
4. Классификация чрезвычайных ситуаций экологического характера.
5. Последствия чрезвычайных ситуаций экологического характера для цивилизации.
6. ЧС социального характера. Терроризм.
7. Ядерное оружие.
8. Другие виды современного оружия.

**Занятие 3.** *Основные способы защиты населения и ликвидации последствий ЧС.*

1. Государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.
2. Гражданская оборона Республики Беларусь.
3. Оповещение граждан о чрезвычайных ситуациях. Технические средства оповещения (электросирены, уличные громкоговорители), аппаратура и средства информирования должностных лиц.
4. Типы используемых сигналов оповещения о чрезвычайных ситуациях и сигналов гражданской обороны, порядок действия населения при получении сигналов.
5. Порядок проведения эвакуации и рассредоточения населения, использование укрытий и средств индивидуальной защиты.

6. Состояния, требующие оказания первой медицинской помощи.
7. Содержание и организация спасательных работ в очагах поражения.

**Занятие 4. Проблемы выживания человека в условиях различных ЧС.**

1. Способы выживания при пожарах и взрывах.
2. Способы выживания при транспортных авариях и катастрофах.
3. Способы выживания при стихийных бедствиях.
4. Способы выживания при эпидемиях.
5. Способы выживания в условиях военных действий.
6. Способы выживания в экологических чрезвычайных ситуациях.

**Занятие 5. Обеспечение пожарной безопасности на объектах производственного и гражданского назначения. Обеспечение безопасности пассажиров при опасных происшествиях на транспорте общего пользования.**

1. Основные причины возникновения пожаров.
2. Опасные факторы пожара. Токсичные продукты горения.
3. Системы обеспечения пожарной безопасности (система предотвращения пожара, система противопожарной защиты) и организационно-технические мероприятия.
4. Обязанности и порядок действий руководителей, работников организаций и граждан при возникновении пожара.
5. Обеспечение пожарной безопасности при эксплуатации бытовых электроприборов.
6. подручные средства защиты кожи, глаз и органов дыхания при пожаре.
7. Предупреждение паники среди пассажиров при опасных происшествиях на транспорте общего пользования. Факторы, способствующие возникновению паники, способы и средства ее прекращения.
8. Меры предосторожности при проезде в городском транспорте.
9. Меры предосторожности при проезде в автомобильном транспорте.
10. Меры предосторожности при проезде в электрическом транспорте общего пользования.

**Теоретические, справочно-информационные материалы**

Для подготовки к занятиям можно использовать материалы следующих сайтов:

1. <https://mchs.gov.by/multimedijnye-materialy-obzh/> – Сайт Министерства по чрезвычайным ситуациям.
2. <http://istochniki-chs.by> – Информационный ресурс Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь для сбора, обработки и анализа информации в рамках функционирования системы мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
3. <https://library.msu.by> – Электронная библиотека МГУ имени А.А. Кулешова.

4. <https://elib.bsu.by> – Электронная библиотека БГУ.
5. <https://elib.bspu.by> – Электронная библиотека БГПУ.
6. <http://biblio.bru.by> – Электронная библиотека БРУ.
7. <http://mvd.gov.by> – Сайт Министерства внутренних дел.
8. <https://rlst.org.by> – Республиканская научно-техническая библиотека.
9. <http://adu.by> – образовательный портал Национального института образования.
10. <http://edu.by> – образовательный портал Министерства образования.
11. <https://studfiles.net> – Файловый архив студентов.
12. <https://infopedia.su/15x10683.html> – инфопортал для углубления знаний.

### **Задания для самостоятельной работы**

Самостоятельная работа является внеаудиторной и предназначена для ознакомления студента с определенными разделами курса по рекомендованным педагогом материалам и подготовки к выполнению индивидуальных заданий по курсу.

Цели самостоятельной работы:

- обучение осмысленной и самостоятельной работе сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, освоение основ самоорганизации и самовоспитания для дальнейшего непрерывного повышения своей квалификации;
- закрепление, расширение и углубление знаний, умений и навыков, полученных на аудиторных занятиях под руководством преподавателей;
- изучение дополнительных материалов и умение выбирать необходимые сведения из различных источников;
- воспитание самостоятельности, организованности, самодисциплины, творческой активности, потребности развития познавательных способностей и упорства в достижении целей.

Предлагаемый подход к освоению материала усиливает мотивацию к аудиторной и внеаудиторной активности, что обеспечивает необходимый уровень знаний по изучаемым дисциплинам и позволяет повысить готовность студентов к сдаче экзаменов.

*Темы докладов, содержание которых  
можно проиллюстрировать презентациями*

1. Роль геоинформационной системы в прогнозировании чрезвычайных ситуаций природного характера.
2. Экономические и социальные последствия стихийных бедствий.
3. Психологические проблемы, связанные с чрезвычайными ситуациями природного и техногенного характера.
4. Приоритетные области действий по охране здоровья населения после стихийного бедствия.

5. Роль стандартизации в предупреждении чрезвычайных ситуаций техногенного характера.
6. Организация добровольной пожарной охраны в развитых странах мира: опыт США, Германии, Франции.
7. Авиационные катастрофы.
8. Техногенные катастрофы и террористические акции в метрополитене.
9. Чрезвычайные ситуации, связанные с массовым распространением экзотических или особо опасных инфекций среди людей.
10. Химическое оружие, современные средства защиты.

### **Рекомендованная для использования литература**

#### **Основная литература**

1. Мархоцкий, Я.Л. Основы защиты населения в чрезвычайных ситуациях : учеб. пособие / Я.Л. Мархоцкий. – Минск : Выш. шк., 2007. – 206 с.
2. Михнюк, Т.Ф. Безопасность жизнедеятельности : учебник для студентов учреждений высшего образования по техническим специальностям / Т.Ф. Михнюк. – Минск : ИВЦ Минфина, 2015. – 341 с. : ил.
3. Сидоренко, А.В. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность : курс лекций / А.В. Сидоренко. – Минск : Акад. упр. при Президенте Республики Беларусь, 2010. – 153 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. – Минск : Дикта, 2008. – 284 с.
5. Первая медицинская помощь : учеб.-метод. пособие / Л.Л. Миронов [и др.]. – Минск, 2006. – 194 с.
6. Первая медицинская помощь населению в чрезвычайных ситуациях : пособие для студентов / В.И. Дунай [и др.]. – Минск: БГУ, 2011. – 139 с.
7. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: Закон Респ. Беларусь от 5 мая 1998 г. № 141-З: с изм. и доп. [Электронный ресурс] / Национальный центр правовой информации Республики Беларусь. – Режим доступа: <http://pravo.by/main.aspx?guid=3871&p0=h19800141&p2={NRPA}>.
8. О гражданской обороне : Закон Респ. Беларусь от 27 ноября 2006 года № 183-З // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2006. – № 201. – С. 14–28.
9. О пожарной безопасности : Закон Респ. Беларусь от 15 июня 1993 г. № 2403–ХП: с изм. и доп. [Электронный ресурс] / Национальный центр правовой информации Республики Беларусь. – Режим доступа: <http://pravo.by/main.aspx?guid=3871&p0=v19302403&p2={NRPA}>.

#### **Дополнительная литература**

1. Камбалов, М.Н. Медицина экстремальных ситуаций. Основы организации медицинской помощи и защиты населения при чрезвычайных ситуациях : учеб.-метод. пособие / М.Н. Камбалов. – Гомель, 2008. – 224 с.

2. О национальной системе исследования и использования космического пространства в мирных целях на 2008-2012 годы. Подпрограмма «Мониторинг чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера с использованием космической информации»: Постановление Совета Министров Республики Беларусь, 14 окт. 2008 г., № 1517 [Электронный ресурс]. – 2008. – Режим доступа: <http://www.pravo.by/main.aspx>.

3. О государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций: Постановление Совета Министров от 10 апреля 2001 года № 495: с изм. и доп. // Нац. реестр правовых актов Республики Беларусь. – 2001. – № 40. – С. 11–27.

## **Контрольные вопросы, тестовые задания**

### **Чрезвычайные ситуации, их причины, классификации. Служба МЧС.**

#### **Действия населения в чрезвычайных ситуациях**

#### **Вариант 1.**

1. Чрезвычайное событие – это: *а) событие, заключающиеся в отклонении протекающих процессов или явлений от нормы; б) событие, вызывающие отрицательное воздействие на жизнедеятельность людей; в) событие, вызывающие отрицательное воздействие на функционирование экономики, социальную сферу, природную среду; г) все перечисленное.*

2. Чрезвычайная ситуация (ЧС), зона которой распространяются на одну, две области, при этом количество пострадавших свыше 50, но не более 500 человек, размер материального ущерба составляет от 5 тыс. до 500 тыс. минимальных размеров оплаты труда, называется: *а) чрезвычайная ситуация местного характера; б) чрезвычайная ситуация территориального характера; в) чрезвычайная ситуация национального характера; г) чрезвычайная ситуация глобального характера.*

3. Инициирование чрезвычайной ситуации – это:

*а) накопление факторов риска чрезвычайной ситуации; б) высвобождение факторов риска чрезвычайной ситуации; в) пусковой механизм чрезвычайной ситуации; г) стадия затухания чрезвычайной ситуации.*

4. Виды аварий по характеру воздействия на население, объекты и окружающую среду: *а) глобальная; б) местная; в) объектовая; г) региональная.*

5. К внутренним причинам чрезвычайной ситуации относятся следующие факторы: *а) сложность технологий; б) проектно-конструкторские недоработки в механизмах и оборудовании; в) низкая трудовая и технологическая дисциплины; г) стихийные бедствия.*

6. Что положено в основу классификации чрезвычайных ситуаций: *а) масштабы распространения; б) природа возникновения; в) скорость развития; г) условия внешней среды.*

7. Субъективно население считает, что знания способны решать задачи по приемлемому риску в области безопасности жизнедеятельности, для чего

необходимо: а) обеспечить режимы личной и коллективной безопасности; б) повысить качество подготовки населения в области безопасности жизнедеятельности; в) освободить территории повышенной опасности; г) привлекать средства других государств для защиты.

8. По скорости распространения ЧС делятся на: а) внезапные; б) с опасностью, распространяющейся с умеренной скоростью; в) медленно распространяющейся опасностью; г) вялотекущие.

9. Какие из перечисленных видов катастроф включены в классификацию ЧС: а) ЧС природного характера; б) ЧС техногенного характера; в) ЧС психологического характера; г) ЧС экономического характера.

10. При заблаговременном оповещении о ЧС необходимо: а) включить телевизор, радио, выслушать сообщения и рекомендации; б) отключить газ, воду, электричество; в) открыть окна и двери нижних этажей; г) немедленно покинуть населенный пункт.

## **Вариант 2.**

1. Чрезвычайная ситуация (ЧС) – это:

а) совокупность чрезвычайных событий и условий, сложившихся на определенной территории; б) экологическое обострение обстановки на определенной территории; в) событие, связанное с деятельностью человека; г) событие, связанное с природными явлениями.

2. Чрезвычайная ситуация, зона которой ограничивается поселком, городом, районом, при этом пострадало от 10 до 50 человек, материальный ущерб составляет от 1 тыс. до 5 тыс. минимальных размеров оплаты труда, называется: а) чрезвычайная ситуация местного характера; б) чрезвычайная ситуация территориального характера; в) чрезвычайная ситуация национального характера; г) чрезвычайная ситуация глобального характера.

3. Для какой стадии развития чрезвычайной ситуации характерно отклонение от норм и правил ведения того или иного технологического процесса:

а) инициирование чрезвычайной ситуации; б) накопление факторов риска; в) процесс самой чрезвычайной ситуации; г) стадия затухания.

4. В какой стадии развития ЧС происходит высвобождение факторов риска – энергии или вещества и начинается их воздействие на людей и окружающую среду:

а) инициирование чрезвычайной ситуации; б) накопление факторов риска; в) процесс самой чрезвычайной ситуации; г) стадия затухания.

5. Что может быть источником риска возникновения чрезвычайных ситуаций: а) взрывчатые вещества; б) давление; в) радиоактивные вещества; г) вакуум.

6. На какие группы подразделяются чрезвычайные ситуации мирного времени: а) возникновение пожаров, взрывов и их последствий; б) возникновение

стихийных бедствий; в) выбросы опасных веществ в атмосферу; г) выпадение радиоактивных осадков.

7. Республиканским органом государственного управления в сфере предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера является: а) *Областной отдел МЧС*; б) *Пожарная служба 101*; в) *МЧС*; г) *ГСЧС*.

8. При МЧС созданы и под его непосредственным управлением, осуществляют свою деятельность: а) *Комитет по надзору за безопасным ведением работ в промышленности и атомной энергетике*; б) *Комитет по надзору за химически опасными и пожароопасными объектами*; в) *Комитет по проблемам последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС*; г) *Комитет по энергоэффективности*.

9. Оповещение населения в случае возникновения ЧС может осуществляться: а) *по телефону*; б) *по радио*; в) *с помощью специально обученных животных*; г) *с помощью самих людей*.

10. Какие действия населения необходимы в условиях ЧС: а) *сообщить о возникновении чрезвычайной ситуации как можно большему количеству людей и попытаться предотвратить ее развитие своими силами*; б) *включить телевизор или радио – выяснить тип чрезвычайной ситуации*; в) *собрать документы и деньги*; г) *собрать запас медикаментов*.

## **Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций техногенного характера**

### **Вариант 1**

1. К чрезвычайным ситуациям техногенного характера относятся: а) *геофизические и геологические явления, приведшие к человеческим жертвам*; б) *аварии на электростанциях и очистных сооружениях*; в) *аварии на химически опасных объектах и атомных электростанциях*; г) *авиационные катастрофы, повлекшие за собой значительное количество человеческих жертв и требующие проведение поисково-спасательных работ*.

2. В Республике Беларусь сильнодействующие ядовитые вещества используются: а) *только в сельском хозяйстве*; б) *только в промышленности*; в) *в сельском хозяйстве и промышленности*; г) *не используются вообще*.

3. Поражающие факторы пожара: а) *открытый огонь и искры*; б) *токсичные продукты горения, дым*; в) *механические воздействия от падающих конструкций*; г) *взрывная волна, осколочные поля*.

4. Причины техногенных ЧС: а) *дисбаланс между человеческой деятельностью и окружающей средой*; б) *дестабилизация специальных контролируемых систем, нарушение общественных отношений*; в) *повышенные нервно-эмоциональные нагрузки*; г) *уровень материального благополучия общества*.



5. Главные усилия человека в борьбе с производственными авариями и катастрофами должны быть направлены на их: а) профилактику; б) предупреждение; в) профилактику и предупреждение; г) предотвращение производственных аварий и катастроф невозможно.

6. Группы аварий, относимых к чрезвычайным ситуациям техногенного характера: а) на коммунально-энергетических объектах; б) на радиационных объектах; в) на транспорте; г) на водных объектах.

7. Основные факторы, ускоряющие риск возникновения техногенных чрезвычайных ситуаций: а) отсутствие пожарной сигнализации; б) изменение погодных условий; в) возгорание; г) взрыв.

8. Какие объекты народного хозяйства не являются химически опасными объектами (ХОО): а) предприятия химической промышленности; б) сельскохозяйственные предприятия; в) предприятия нефтеперерабатывающей промышленности; г) предприятия пищевой, мясомолочной промышленности, имеющие холодильные установки.

9. Укажите два наиболее распространенные АХОВ: а) угарный газ, соляная кислота; б) хлор, диоксин; в) аммиак, хлор; г) ртуть, свинец.

10. При аварийной посадке самолёта необходимо: а) надеть спасательный жилет и крепко держаться за подлокотники; б) расстегнуть привязной ремень безопасности и пересест в переднюю часть салона; в) перейти в хвостовую часть салона и лечь на пол; г) закрыть лицо руками и нагнуться к коленям.

## **Вариант 2**

1. К ЧС техногенного характера не относятся:

а) аварии в научно-исследовательских учреждениях, осуществляющих разработку, изготовление, переработку, хранение и транспортировку бактериальных средств;

б) столкновение или сход с рельсов железнодорожных составов, повлекшие за собой групповое поражение людей, значительные разрушения железнодорожных путей;

в) массовые инфекционные заболевания людей;

г) гидродинамические аварии (прорыв плотин, дамб и др.).

2. Химически опасными объектами (ХОО) народного хозяйства являются объекты: а) производящие СДЯВ; б) хранящие СДЯВ; в) перевозящие СДЯВ; г) использующие СДЯВ.

3. Вероятность возникновения ЧС техногенного характера возрастает в условиях:

а) экологического кризиса; б) социального кризиса; в) экономического кризиса; г) глобального кризиса.

4. Какую чрезвычайную ситуацию сложнее всего прогнозировать:

а) социальную; б) политическую; в) экономическую; г) техногенную.

5. Транспортные ЧС подразделяются на:  
а) автомобильные; б) железнодорожные; в) трубопроводные; г) гидродинамические.
6. Что не может быть причиной возникновения пожара:  
а) неосторожное обращение с огнем, нарушение правил пожарной безопасности; б) молния; в) возгорание сухой растительности и торфа; г) все вышеперечисленное может быть причиной пожара.
7. Сильное ядовитое вещество, применяемое для очистки воды на водонасосных станциях: а) формальдегид; б) аммиак; в) хлор; г) хлорпикрин.
8. По характеру источника техногенные ЧС подразделяются на:  
а) промышленные аварии, пожары и взрывы; б) опасные происшествия на транспорте; в) нарушение хозяйственной деятельности; г) нарушение хозяйственной деятельности, обрушение зданий, взрывы и пожары.
9. Выберите ЧС техногенного характера:  
а) сезонное наводнение; б) авария на химическом заводе; в) дорожно-транспортное происшествие; г) пожар в результате удара молнии.
10. К гидродинамическим авариям относятся следующие ситуации:  
а) прорыв плотин; б) разрушение дамб; в) наводнения; г) селевой поток.

## **Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций природного характера**

### **Вариант 1**

1. Стихийное бедствие — это:  
а) природные явления, носящие чрезвычайный характер; б) природные явления, приводящие к нарушению нормальной деятельности населения; в) природные явления, носящие чрезвычайный характер и приводящие к нарушению нормальной деятельности населения, гибели людей, разрушению и уничтожению материальных ценностей; г) природные явления, поражающие своей мощью.
2. Извержения вулканов и землетрясения относятся к: а) геофизическим опасным явлениям; б) геологическим опасным явлениям; в) метеорологическим опасным явлениям; г) гидрологическим опасным явлениям.
3. Скользящие смещения масс горных пород вниз по склону, возникающие из-за нарушения равновесия, вызываемого различными причинами, называется: а) смерч; б) сель; в) оползень; г) тайфун.
4. Сильные колебания земной коры, вызываемые тектоническими или вулканическими причинами и приводящие к разрушению зданий, сооружений, пожарам и человеческим жертвам называются: а) смерчи; б) землетрясения; в) оползни; г) тайфуны.

5. Чрезвычайная ситуация, которая вызывает затопления местности в результате подъема уровня воды в реке, озере, водохранилище, вызываемого различными причинами, называется: а) *половодье*; б) *наводнение*; в) *паводок*; г) *сель*.

6. Бурный грязевой или грязекаменный поток, внезапно возникающий в руслах горных рек, называется: а) *лавина*; б) *сель*; в) *оползень*; г) *наводнение*.

Если вы оказались в зоне лесного пожара, то, прежде всего, необходимо: а) *двигаться в направлении противоположном направлению распространения огня*; б) *не обгонять лесной пожар, а двигаться перпендикулярно к направлению распространения огня*; в) *выходить из леса в подветренную сторону*; г) *найти лесное озеро и отсидеться в нем*.

7. Скорость ветра при тайфуне достигает: а) *15–30 м*; б) *более 50 м*; в) *20–30 м*; г) *более 100 м*.

8. По принятой в мире 12-бальной шкале не опасными считают землетрясения с интенсивностью в... а) *5 баллов*; б) *6 баллов*; в) *7 баллов*; г) *3 балла*.

9. В какой последовательности вы постараетесь действовать, если, находясь дома, неожиданно почувствовали толчки, дребезжание стекол, посуды, а времени, чтобы выбежать из здания, нет: а) *закроете окна и двери и займете безопасное место в шкафу*; б) *позвоните в аварийную службу, отключите электричество, газ, воду, займете место у окна*; в) *отключите электричество, газ, воду, отойдете от окон и предметов мебели, которые могут упасть, займете безопасное место в проеме дверей*; г) *будете дожидаться окончания толчков на лестничной клетке*.

## **Вариант 2**

1. Чрезвычайные ситуации, которые могут приносить огромный материальный ущерб, приводить к значительным человеческим жертвам – это:

а) *стихийные бедствия*; б) *ЧС техногенного характера*; в) *ЧС биологического характера*; г) *ЧС социального характера*.

2. Бури, ураганы, смерчи относятся к: а) *геофизическим опасным явлениям*; б) *геологическим опасным явлениям*; в) *метеорологическим опасным явлениям*; г) *гидрологическим опасным явлениям*.

3. Какая ЧС возникает в результате воздействия космоса и человека на окружающую среду:

а) *экологическая*; б) *социальная*; в) *стихийное бедствие*; г) *техногенная*.

4. В момент землетрясения необходимо предпринять следующие меры:

а) *если есть возможность быстро покинуть здание*; б) *держаться дальше от стен, заборов, столбов, не входить в здания: толчки могут повториться*; в) *выйти на балкон или лоджию и там переждать землетрясение*; г) *на втором и последующих этажах встать в проем входной или балконной двери, отойти от окон и занять место в углу, образованном капитальными стенами*.

5. Чрезвычайная ситуация метеорологического характера, связанная с сильными метелями может быть вызвана: а) при скорости ветра от 6–8 м/с; б) при скорости ветра от 8–15 м/с; в) при скорости ветра более 15 м/с; г) при скорости ветра более 10 м/с.

6. Действие цунами не опасно: а) в открытом океане; б) на равнинных побережьях; в) на побережьях с пологим берегом; г) на прибрежных скалах.

7. Чрезвычайная ситуация метеорологического характера, связанная с крупным градом может быть вызвана выпадением града размером: а) при диаметре градин 5 мм; б) при диаметре градин 9 мм; в) при диаметре градин более 10 мм; г) при диаметре градин менее 10 мм.

8. При внезапном возникновении урагана, бури, смерча вы должны:

а) закрыть двери и встать у оконных проемов, чтобы можно было увидеть окончание урагана, бури, смерча; б) отойти от окон, перейти в безопасное место, дождаться снижения порыва ветра, перебраться в надежное укрытие; в) подняться на чердак, закрыть окна, переждать стихийное бедствие; г) лечь на землю.

9. Ветер разрушительной силы и значительный по продолжительности, скорость которого 20–30 м/с. – это: а) шторм; б) вьюга; в) торнадо; г) тайфун.

10. При заблаговременном оповещении об угрозе бурь, ураганов, смерчей необходимо: а) включить телевизор, радио и выслушать рекомендации; б) дома занять внутреннюю комнату, подальше от окон; в) выйти из дома и укрыться под ближайшим большим деревом; г) лечь на кровать и надежно укрыться одеялом.

## **Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций биологического характера**

### **Вариант 1**

1. От чего зависит восприимчивость населения к разным инфекционным болезням: а) от искусственной вакцинации и ранее перенесённых заболеваний; б) от навыков гигиены и иных социальных факторов; в) от полноценности питания; г) от природно-климатических условий.

2. Заболеваемость в какой-либо местности, которая удерживается на одном уровне в виде единичных случаев на протяжении нескольких лет, называется: а) эпидемия; б) пандемия; в) эндемия; г) спорадическая заболеваемость.

3. Система государственных мероприятий, включающая меры, направленные на локализацию и ликвидацию очагов инфекционных заболеваний, называется:

а) пандемия; б) дератизация; в) карантин; г) дезинсекция.

4. Какой процесс включает источник инфекции, механизм передачи возбудителя и восприимчивое население?

*а) аллергический процесс; б) процесс адаптации; в) эпидемический процесс; г) инфекционный процесс.*

5. Дезинфекция – это: *а) применение антибиотиков для уничтожения микробов в организме больного; б) обеззараживание, уничтожение возбудителей инфекционных болезней в окружающей среде; г) уничтожение насекомых, передающих инфекционные заболевания; д) устранение последствий радиационного заражения территорий.*

6. Карантинные мероприятия длительностью 21 день проводятся при: *а) кори; б) эпидемическом паротите; в) ветряной оспе; г) ВИЧ-инфекции.*

7. Пути передачи ВИЧ-инфекции являются: *а) воздушно-капельный; б) при переливании крови или пересадке ткани; в) трансмиссивный (при укусах кровососущих насекомых); г) половой.*

8. Заражение холерой возможно следующими путями передачи: *а) трансмиссивным; б) водным или пищевым; в) через кровь; г) контактно-бытовым.*

9. Какие из нижеперечисленных действий необходимо выполнить в случае, если человека покусала собака: *а) наложить повязку; б) наложить жгут; в) обратиться в антирабический кабинет или травмопункт для проведения прививок; г) обработать рану.*

10. Для кори характерны следующие из нижеперечисленных симптомов: *а) желтушность кожи; б) интоксикация и лихорадка; в) воспалением слизистых оболочек дыхательных путей, рта, глаз; г) крупнопятнистой сыпью на коже с последующим отрубевидным шелушением при ее угасании.*

## **Вариант 2**

1. Что является звеном эпидемиологического процесса (цепи):

*а) источник инфекции; б) механизм передачи; в) восприимчивое население; г) климат.*

2. Микроорганизмы, которые в обычных условиях не приносят вреда человеку, называются:

*а) патогенные микроорганизмы; б) анаэробы; в) сапрофиты; г) условно-патогенные микроорганизмы.*

3. Заболеваемость какой-либо инфекционной болезнью, свойственной только населению определенной местности, называется: *а) эпидемия; б) пандемия; в) эндемия; г) спорадическая заболеваемость.*

4. Какие меры входят в задачу карантинных мероприятий;

*а) правовые; б) административно-хозяйственные; в) противоэпидемические и лечебно-профилактические; г) режимно-изоляционные, санитарные.*

5. Эпидемический процесс – это:

*а) распространение инфекции от больного к здоровому; б) распространение инфекции внутри организма; в) накопление микробов внутри пищевого продукта; г) размножение микробов в водоеме.*

6. Дизентерия, сальмонеллез и брюшной тиф передаются: *а) трансмиссивным путем; б) водным и пищевым путем; в) воздушно-капельным путем; г) контактными.*

7. Какие из перечисленных животных могут стать источником инфекции заражения бешенством: *а) собаки, кошки; б) змеи; в) летучие мыши; г) волки, лисицы.*

8. Основные методы диагностики туберкулеза – это: *а) анализ мочи и крови; б) кардиограмма; в) флюорография и R-диагностика в динамике; г) проба Манту (туберкулинодиагностика).*

9. Для скарлатины характерны следующие признаки из перечисленных: *а) ангина; б) диарея; в) «малиновый» язык; г) мелкоточечная ярко-красная сыпь.*

10. Воспаление слюнных желёз характерно для такого заболевания как: *а) эпидемический паротит (свинка); б) краснуха; в) сальмонеллез; г) дифтерия.*

### **Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций социального характера**

#### **Вариант 1**

1. Обстоятельства военного, криминального, политического и семейно-бытового характера относятся к

*а) техногенным ЧС; б) природным ЧС; в) экологическим ЧС; г) социальным ЧС.*

2. Терроризмом называется политика ...

*а) невмешательства противоборствующих группировок; б) устрашения, подавления политических противников насильственными мерами; в) противоречие двух противоборствующих группировок; г) сотрудничество с противниками различными методами.*

3. Городские явления, способствующие криминализации – это

*а) культурно-массовые мероприятия; б) миграция населения; в) текучесть кадров на производстве; г) увеличение нервных нагрузок на человека.*

4. Форма разрешения противоречий экономического, национального, религиозного характера называется:

*а) социально-экономический конфликт; б) социально-политический конфликт; в) социально-бытовой конфликт; г) социально-коммуникативный конфликт.*

5. Для обеспечения личной безопасности в вечернее время необходимо соблюдать следующие правила:

*а) назначать свидание в людных и освещенных местах; б) предупреждать родных и знакомых о своем маршруте или возвращении; в) знать способы самообороны; г) останавливать любое транспортное средство с просьбой подвезти.*

6. Самым безопасным местом в доме для хранения ценных вещей является:

*а) морозилка холодильника; б) стопки книг или белья в шкафу; в) банки с крупой на кухне; г) сейф.*

7. К социальным ЧС экономического характера относится:

*а) взяточничество; б) недостаточная обеспеченность продовольствием; в) коррупция; г) незаконное присвоение недвижимости физического лица.*

8. Лучшим способом самозащиты является:

*а) самооборона; б) бегство; в) диалог; г) нападение.*

9. К социальным ЧС военного характера относится:

*а) неосторожное обращение с оружием; в) захват заложников; б) локальный вооруженный конфликт; г) попадание в уличную перестрелку.*

10. Каковы основные поражающие факторы ядерного взрыва?

*а) стресс; б) ударная волна; в) световое излучение; г) проникающая радиация, радиоактивное заражение и электромагнитный импульс.*

## **Вариант 2**

1. К социальным ЧС политического характера относят:

*а) безработицу; б) уличные беспорядки; в) локальный вооруженный конфликт; г) захват заложников.*

2. Наука о жертвах преступлений называется:

*а) виктимологией; б) валеологией; в) криминологией; г) психологией.*

3. Для предупреждения квартирной кражи следует:

*а) укрепить дверь и окна; б) открывать двери незнакомым людям; в) не оставлять квартиру без присмотра; г) поставить охранную сигнализацию.*

4. Локальные военные действия – это конфликт ...

*а) социально-экономический; б) военно-социальный; в) военно-политический; г) военно-экономический.*

5. Для защиты вещей, на случай их похищения, рекомендуется:

*а) переписать их заводские номера или пометить условными значками; б) надежно спрятать в доме; в) сделать фотографии особо ценных вещей; г) носить с собой.*

6. Если при возвращении дверь вашей квартиры оказалась открытой, следует:

*а) войти в квартиру и задержать грабителей; б) не входить в квартиру, пока не станет ясно, насколько это опасно; в) сообщить в милицию и наблюдать за квартирой; г) устроить засаду на лестнице.*

7. Согласно статье 289 Уголовного кодекса Республики Беларусь для лица, совершившего акт терроризма, предусмотрено наказание на срок ...лет.

*а) 5–10; б) 5–20; в) 3–7; г) 8–15.*

8. К социальным ЧС семейно-бытового характера относится:

*а) взрыв бытового газа; б) возгорание электроприбора; в) конфликт с соседями; г) инфекционное заболевание членов семьи.*

9. К социальным опасностям, связанным с физическим воздействием на человека относятся:

*а) венерические заболевания; б) заложничество; в) воровство; г) суицид.*

10. Стойкие ОВ – это

*а) удушающие (фосген, дифосген); общеядовитые (синильная кислота и хлорциан); б) нервнопаралитические (зарин, зоман); кожно-резорбтивные (иприты); в) раздражающие (хлорпикрин); психотропные (ЛСД); г) раздражающие (хлорпикрин); удушающие (фосген, дифосген).*

## **Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций экологического характера**

### **Вариант 1**

1. Изменения, происходящие в природе в результате хозяйственной деятельности человека или непосредственного общения людей с окружающей природной средой, называются: *а) антропогенными; б) попутными; в) неизбежными; г) фатальными.*

2. Освоение земель под сельскохозяйственные угодья, сооружение водохранилищ, строительство городов, промышленных предприятий, осушение болот относятся к:

*а) попутным изменениям; б) преднамеренным изменениям; в) ненамеренным изменениям; г) вредным изменениям.*

3. К механическим источникам загрязнения окружающей среды относятся:

*а) газообразные, жидкие, твердые химические соединения и элементы; б) пылевые частицы в атмосфере; в) электромагнитные излучения, ионизирующие поля; г) бытовой мусор.*

4. Способность некоторых химических элементов и соединений оказывать вредное воздействие на организм называется:

*а) радиоактивность; б) ядовитость; в) токсичность; г) активность.*

5. Максимально-допустимые дозы токсичности...

*а) переносятся организмом без вреда для себя даже при длительном воздействии вредного вещества; б) вызывают легкие симптомы поражения; в) вызывают летальный исход с вероятностью 90%; г) вызывают тяжелые симптомы поражения.*



6. Наибольшую опасность для озонового слоя (экрана) представляет поступление в атмосферу: а) хлорсодержащих веществ; б) оксидов азота; в) выхлопных газов автомобилей; г) фторсодержащих веществ.

7. Воды, образующиеся в результате жизнедеятельности человека и имеющие сравнительно постоянный состав (содержат около 60% органических и около 40% минеральных веществ) называются: а) атмосферные сточные воды; б) бытовые сточные воды; в) производственные сточные воды; г) поверхностные сточные воды.

8. Антропогенные изменения в природе – это:

а) изменения, происходящие в природе в результате чрезвычайных ситуаций природного характера; б) изменения, происходящие в природе в результате воздействия солнечной энергии; в) изменения, происходящие в природе в результате хозяйственной деятельности человека; г) изменения, происходящие в природе в результате войн.

9. По отношению к человеку воздух выполняет множество разнообразных функций:

а) содержит кислород; б) содержит водород; в) растворяет в себе все газообразные продукты обмена и жизнедеятельности человека, включая и сферу производства; г) воздействует на процессы терморегуляции организма с внешней средой.

10. Причинами изменения теплового баланса в атмосфере Земли являются:

а) ураганы, бури, смерчи; б) загрязнение атмосферы мелкодисперсной пылью, которая остается в верхних слоях, образуя тепловые облака; в) парниковый эффект; г) энергия (теплота), выделяемая в результате хозяйственной деятельности человека.

## **Вариант 2**

1. Озоновый слой атмосферы предохраняет все живое на Земле от действия:

а) ультрафиолетового излучения Солнца; б) космической пыли; в) взрывов сверхновых звезд; г) извержения вулканов.

2. Большую опасность представляет поступление хлоросодержащих веществ (хлорфторуглеродов) в атмосферу, так называемых фреонов. Они применяются:

а) в холодильниках как хладагенты; б) в производстве пористых пластмасс; в) для очистки компьютерных микросхем; г) как носители в аэрозольных баллонах.

3. Опасность фреонов для окружающей среды заключается в том, что:

а) они отравляют атмосферу; б) они отражают солнечный свет, что ведет к понижению температуры в нижних слоях тропосферы; в) некоторые из них разрушают озоновый слой Земли и приводят к образованию озоновых

дыр в атмосфере; з) включаются в газообмен растений, что ведет к их гибели.

4. Химические соединения, которые при попадании в атмосферу и взаимодействии с влагой, могут образовать кислотные осадки:

а) свинец и его соединения; б) ртуть; в) диоксид серы; з) оксиды азота.

5. Последствиями кислотных осадков являются:

а) повышение кислотности почвы; б) изменение состава почвы; в) изменение ландшафта; з) вредное влияние на состояние рек, озер и других водоемов.

6. Сточные воды представляют опасность для здоровья населения, так как:

а) могут вызвать гидродинамические аварии; б) могут вызвать значительные затопления территорий; в) могут являться источником распространения тяжелых инфекционных заболеваний; з) могут содержать яйца и личинки глистов.

7. Сточные воды подразделяются на:

а) бытовые; б) атмосферные или ливневые; в) производственные; з) питьевые.

8. Деградация почвы во многом способствует нерациональное использование земельных ресурсов:

а) строительство на плодородных землях индустриальных объектов; б) перегрузка почв удобрениями и пестицидами; в) землетрясения и вулканическая деятельность; з) чрезмерное развитие пастбищного животноводства.

9. Основными причинами сокращения сельхозугодий являются:

а) отсутствие условий для возделывания земель; б) подтопление и заболачивание земель; в) развитие эрозионных процессов; з) сокращение численности населения.

10. По воздействию на окружающую среду компоненты загрязнения подразделяются на:

а) сточные и подземные воды; б) выбросы в атмосферу, гидросферу, литосферу; в) газообразные, твердые, жидкие отходы; з) физические, химические, биологические загрязнители.

## Доврачебная помощь

### Вариант 1

1. Какие мероприятия проводятся первыми при оказании доврачебной помощи:

а) направленные на восстановление пищеварения; б) направленные на восстановление кровообращения; в) направленные на остановку кровотечения; з) направленные на восстановление дыхания.

2. При выполнении искусственной вентиляции легких число дыханий в минуту должно быть:

*а) не менее 8–10; б) не менее 16–20; в) не менее 22–24; г) не менее 25.*

3. Выберите неверное утверждение:

*а) через каждые 2–3 минуты следует прерывать искусственное дыхание и массаж сердца для проверки пульса; б) при появлении устойчивого пульса массаж сердца прекращается, но искусственное дыхание продолжается до восстановления у пострадавшего самостоятельного дыхания; в) при проведении массажа сердца, следует надавливать на боковую поверхность грудной клетки; г) у грудных детей массаж сердца проводится кончиками 2-х пальцев с частотой надавливания 100-120 раз в минуту.*

4. Изливающаяся кровь имеет алый цвет, сочится равномерно со всей поверхности поврежденной ткани. Какое это кровотечение:

*а) артериальное; б) венозное; в) паренхиматозное; г) капиллярное.*

5. Найдите лишнее. При внутреннем кровотечении оказание первой помощи включает:

*а) создание покоя, быстрая транспортировка пострадавшего; б) охлаждение области предполагаемого источника кровотечения; в) согревание пострадавшего горячим сладким чаем; г) введение при наличии условий веществ, способствующих остановке кровотечения.*

6. Правила наложения жгута:

*а) конечности придается возвышенное положение (если это возможно) для оттока венозной крови; б) место предполагаемого наложения жгута обертывают несколькими слоями бинта; в) жгут забинтовывают, прикрывают одеждой; г) к жгуту или одежде пострадавшего прикрепляют записку с указанием даты и времени (часы и минуты) его наложения.*

7. Первая медицинская помощь при переломах включает:

*а) временную остановку кровотечения; б) транспортную иммобилизацию; в) доставку в лечебное учреждение; г) медикаментозное обезболивание (блокаду).*

8. У больного с легочным кровотечением определяется:

*а) высокое давление, нитевидный пульс; б) низкое давление, нитевидный пульс; в) низкое давление, пульс обычный; г) высокое давление, обычный пульс.*

9. Найдите лишнее при оказании помощи больному эпилепсией:

*а) уложить его на бок; б) разжать зубы; в) придержать голову; г) доставить в больницу.*

10. Состояние угасания функций организма, предшествующее биологической смерти, называется: *а) асфиксия; б) терминальное состояние; в) шок; г) реанимация.*

## Вариант 2

1. При выполнении непрямого массажа сердца взрослому человеку число толчкообразных нажатий в минуту должно составлять: а) 30–40 раз; б) 50–60 раз; в) 70–80 раз; г) 90–100 раз.

2. Если первую помощь оказывает один человек, то он: а) делает вдухание воздуха в легкие пострадавшего, а вслед за этим 4–5 надавливаний на грудину; б) делает вдухание воздуха в легкие пострадавшего, а вслед за этим одно надавливание на грудину; в) после двух быстрых нагнетаний воздуха в легкие делает 14–15 надавливаний на грудину; г) после двух быстрых нагнетаний воздуха в легкие делает 4–5 надавливаний на грудину.

3. Какой способ относится к временной остановке кровотечения: а) наложение давящей повязки; б) возвышенное положение конечностей; в) прижатие стенки артериального сосуда; г) массаж поврежденной конечности.

4. Какой способ временной остановки кровотечения позволяет остановить кровь только на 15–20 минут: а) наложение давящей повязки; б) возвышенное положение конечностей; в) прижатие стенки артериального сосуда; г) наложение жгута, закрутки.

5. Правила транспортной иммобилизации: а) шины накладываются на месте происшествия; б) перед наложением шины пострадавшему необходимо дать обезболивающее средство; в) шины не накладывают поверх одежды; г) нельзя накладывать шину на голое тело, необходимо подкладывать под нее мягкий материал.

6. При оказании неотложной помощи больному с легочным кровотечением необходимо придать следующее положение: а) лежа на спине; б) сидя с наклоном вперед; в) лежа на животе; г) лежа на боку.

7. Надежный и самый распространенный способ временной остановки кровотечения это: а) наложение давящей повязки; б) возвышенное положение конечностей; в) прижатие стенки артериального сосуда; г) наложение жгута (закрутки).

8. Признаками жизни являются: а) наличие сердцебиения, пульса, дыхания, симптом «кошачьего глаза»; б) наличие сердцебиения, пульса, дыхания, реакции зрачков на свет; в) наличие реакции зрачков на свет, симптом «кошачьего глаза»; г) симптом «кошачьего глаза», трупные пятна.

9. Как можно помочь пострадавшему при тяжелой электротравме, сопровождающейся остановкой дыхания и сердечной деятельности: а) немедленно приступить к проведению непрямого массажа сердца; б) немедленно приступить к проведению искусственной вентиляции легких; в) немедленно приступить к проведению непрямого массажа сердца и искусственной вентиляции легких; г) реанимация бесполезна.

10. Что относится к местным симптомам при переломах: а) боль в месте перелома; б) деформация места перелома; в) ненормальная подвижность кости; г) симптомы острого малокровия.

## Раздел II

# РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Раздел отражает содержание учебных модулей М 6 – 7.

### Основные цели освоения содержания модулей

Студенты должны *знать*:

- законодательство и ответственность за его нарушение в области радиационной безопасности; содержание мероприятий радиационной защиты;
- виды излучений, их воздействие на человека и способах защиты от них;
- основы радиоэкологической культуры;
- предпринимаемые меры по ликвидации последствий катастрофы на ЧАЭС;

*владеть* практическими навыками безопасной жизнедеятельности в условиях проживания на территории, загрязненной радионуклидами;

*уметь* самостоятельно оценивать степень радиационного риска в реальной жизненной ситуации и выбирать наиболее оптимальные способы защиты, направленные на сохранение и укрепление своего здоровья.

### Практические задачи, задания, упражнения

На практических занятиях рассматриваются следующие вопросы.

**Занятие 6.** *Естественные и искусственные источники ионизирующего излучения*

1. Космическое излучение, его природа и виды.
2. Воздействие космического излучения на окружающую среду.
3. Естественные радионуклиды земного происхождения.
4. Воздействие радона, калия-40 и других естественных радионуклидов на человека, животный и растительный мир.
5. Искусственные источники ионизирующих излучений.
6. Способы обнаружения и измерения ионизирующих излучений.
7. Классификация приборов дозиметрического контроля.

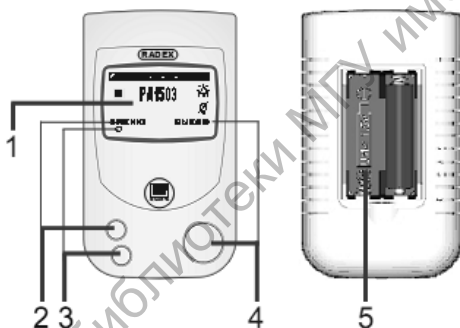
Следующее занятие можно провести в виде лабораторного практикума.

**Занятие 7.** *Оценка радиационного фона*

Цель занятия: изучить характеристики дозиметрического прибора «РАДЭКС РД1503», научиться измерять с его помощью мощность экспозиционной дозы и оценивать радиационный фон. Оборудование: индикатор радиоактивности «РАДЭКС РД1503».

## Теоретическая часть

Экспозиционная доза – это отношение приращения суммарного заряда всех ионов одного знака, возникающих в воздухе при полном торможении электронов и позитронов, которые первоначально были образованы фотонами гамма-излучения в элементарном объеме воздуха к массе воздуха в этом объеме. Отличительные особенности экспозиционной дозы заключаются в том, что она определяется только в воздухе и образуется под действием только гамма-излучения. Системная (СИ) единица экспозиционной дозы – 1 Кл/кг (кулон на килограмм), внесистемная единица – 1 Р (рентген). Соотношение между единицами:  $1 \text{ Кл/кг} = 3,88 \cdot 10^3 \text{ Р}$ . Мощность экспозиционной дозы – это отношение приращения экспозиционной дозы за интервал времени к этому интервалу времени. Мощность экспозиционной дозы обычно выражается во внесистемных единицах – Р/ч (рентген в час), мР/ч (миллирентген в час), мкР/ч (микрорентген в час):  $1 \text{ Р/ч} = 10^3 \text{ мР/ч} = 10^6 \text{ мкР/ч}$ ;  $1 \text{ мР/ч} = 10^3 \text{ мкР/ч}$ .



1 – ЖК-дисплей; 2 – Кнопка «МЕНЮ» и ее пиктограмма на дисплее.

Кнопка имеет три функции: «МЕНЮ», «ВЫБОР», «ИЗМЕН»;

3 – Кнопка «КУРСОР» и ее пиктограмма на дисплее.

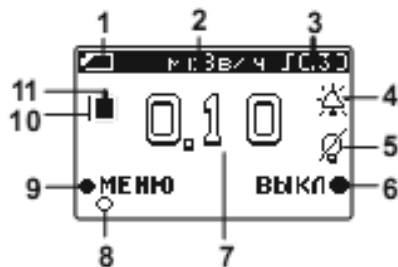
Кнопка используется в меню для перемещения курсора;

4 – Кнопка «ВЫКЛ» и ее пиктограмма на дисплее.

Кнопка имеет четыре функции: включение изделия, включение подсветки ЖК-дисплея, возврат в меню, выключение изделия;

5. Батарейный отсек

**Рисунок 1. – Внешний вид изделия**



1. Пиктограмма состояния элемента питания;
2. Размерность: микроЗиверт в час или микроРентген в час.
3. Пиктограмма порога звукового сигнала.
4. Пиктограмма настройки звонка:
5. Пиктограмма настройки подсветки:
6. Функция кнопки «ВЫКЛ».
7. Результат наблюдений (в мкЗв/ч или мкР/ч).
8. Функция кнопки «КУРСОР».
9. Функция кнопки «МЕНЮ».
10. Пиктограмма отображает количество выполненных циклов наблюдения:
11. Индикация зарегистрированной частицы

- ▬ первый короткий цикл наблюдения;
- ▬ второй короткий цикл наблюдения;
- ▬ третий короткий цикл наблюдения;
- ▬ один цикл наблюдения;
- ▬ два цикла наблюдения;
- ▬ три цикла наблюдения;
- ▬ четыре и более циклы наблюдения.

**Рисунок 2. – ЖК-дисплей**

Приборы, которые предназначены для измерения дозы или мощности дозы ионизирующего излучения, называются дозиметрами. Большинство дозиметров определяют мощность экспозиционной дозы. Измерив мощность экспозиционной дозы, можно рассчитать величину экспозиционной дозы за любой интервал времени. Экспозиционная доза, которая создается естественными источниками, образует естественный фон на всей поверхности земного шара. Естественный фон излучения – это доза ионизирующего излучения, создаваемая космическим излучением и излучением естественно распределенных природных радиоактивных элементов. В любом помещении регистрируется фон, т. к. там посторонними источниками являются продукты распада естественных изотопов, содержащихся в строительных материалах, т. е. в результате деятельности человека происходит накопление радиоизото-

пов в помещении или вблизи зданий и сооружений. Кроме того, строительные конструкции частично экранируют естественный фон. Поэтому фон в помещении может быть как больше, так и меньше естественного. Естественный фон определяется не ближе 200 метров к любым зданиям и сооружениям. Естественное фоновое значение мощности экспозиционной дозы для Беларуси составляет 10-15 мкР/ч (допустимое 30 мкР/ч).

### Порядок выполнения работы

Порядок проведения измерений прибором «РАДЭКС»: подготовить прибор к работе; включить его, нажав кн. «Пуск», и через 10–25 сек снять показание прибора в мкР/ч (например, 18 мкР/ч); всего сделать 10 измерений:  $N_1, N_2, \dots, N_{10}$ .

Найдите  $N_{\text{cp}} = \frac{N_1 + N_2 + N_3 + \dots + N_{10}}{10}$ . Определите абсолютную погрешность:

$$\Delta N_1 = |N_{\text{cp}} - N_1|;$$

$$\Delta N_2 = |N_{\text{cp}} - N_2|;$$

$$\Delta N_3 = |N_{\text{cp}} - N_3|;$$

.....

$$\Delta N_{10} = |N_{\text{cp}} - N_{10}|;$$

$$\Delta N_{\text{cp}} = \frac{\Delta N_1 + \Delta N_2 + \dots + \Delta N_{10}}{10}$$

Ответ запишите в виде выражения  $N = N_{\text{cp}} \pm \Delta N_{\text{cp}}$ . Сравните с допустимым значением 30 мкР/ч. Определите относительную погрешность:

$$\varepsilon = \frac{\Delta N_{\text{cp}}}{N_{\text{cp}}} \cdot 100\% . \text{ Сделайте вывод.}$$

*Контрольные вопросы.*

1. Виды дозиметрических приборов.
2. Экспозиционная доза, единицы ее измерения.
3. Поглощенная доза, единицы ее измерения.
4. Эффективная доза, единицы ее измерения.
5. Эквивалентная доза, единицы ее измерения.

**Занятие 8. Биологическое действие ионизирующих излучений**

1. Внутреннее и внешнее облучение.
2. Реакция органов и систем человека на облучение, их возможности противостоять облучению.
3. Возможности животного и растительного мира противостоять облучению.



4. Нормы радиационной безопасности. Нормирование облучения для практической деятельности человека.

5. Возможные последствия облучения большими и малыми дозами. Проблемы оценки малых доз облучения.

6. Принципы радиационной защиты.

7. Рекомендации по питанию и образу жизни для профилактики заражения организма радионуклидами.

**Занятие 9. Катастрофа на ЧАЭС и последствия радиоактивного загрязнения местности Республики Беларусь.**

1. Причины аварии на ЧАЭС.

2. Особенности радиоактивного загрязнения местности после аварии на ЧАЭС.

3. Основные типы радионуклидов, выпавших на территорию Республики Беларусь.

4. Воздействие на организм человека радионуклидов, выпавших на территорию Республики Беларусь.

5. Особенности миграции чернобыльских радионуклидов. Прогнозирование радиоактивного загрязнения местности.

6. Социально-экономические последствия радиационного загрязнения Республики Беларусь.

7. Экологические последствия радиационного загрязнения Республики Беларусь.

### **Теоретические, справочно-информационные материалы**

1. <http://www.chernobyl.gov.by> – Департамент по ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС. МЧС Республики Беларусь.

2. <http://www.nsmos.by> – Национальная система мониторинга окружающей среды. Радиационный мониторинг.

3. <http://rad.org.by/radiation-in-rb> – Радиационная обстановка.

4. <https://gosatomnadzor.mchs.gov.by> – Департамент по ядерной и радиационной безопасности МЧС Республики Беларусь.

### **Задания для самостоятельной работы**

1. Темы докладов, содержание которых можно проиллюстрировать презентациями

2. Социально-экономические и медицинские последствия чернобыльской катастрофы в Республике Беларусь.

3. Психологические аспекты радиационных аварий (на примере катастрофы на ЧАЭС).

4. Референтные уровни содержания радионуклидов в пищевых продуктах и питьевой воде (2012 г.).

5. Ядерное оружие, современные средства защиты.
6. Новые виды оружия массового поражения.
7. Защита населения от радиационного воздействия в случае радиологической атаки.

### **Рекомендованная для использования литература**

#### **Основная литература**

1. Саечников, В.А. Основы радиационной безопасности : учеб. пособие / В.А. Саечников, В.М. Зеленкевич. – Минск : БГУ, 2002. – 183 с.
2. Стожаров, А.Н. Радиационная медицина : учеб. пособие / А.Н. Стожаров [и др.]; под общ. ред. А.Н. Стожарова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск : МГМИ, 2002. – 143 с.
3. Асаенок, И.С. Радиационная безопасность : учеб. пособие для студ. техн. спец. / И.С. Асаенок, А.И. Навоша. – Минск, 2004 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.bsuir.by/m/12\\_100229\\_1\\_65341.pdf](http://www.bsuir.by/m/12_100229_1_65341.pdf)
4. Сантарович, В.М. Защита населения и хозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность / В.М. Сантарович, А.В. Долидович, В.В. Захарченко. – Минск : Бизнесофсет, 2007. – 402 с.
5. О радиационной безопасности населения: Закон Респ. Беларусь от 5 янв. 1998 г. № 22-З; с изм. и доп.: принят Палатой представителей 16 дек. 1997 г.: одобрен Советом Республики 20 дек. 1997 г. [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. Режим доступа: <http://pravo.by/main.aspx?guid=3871&p0=h19800122&p2={N RPA}>

#### **Дополнительная литература**

1. Ильин, Л.А. Радиационная гигиена : учебник для вузов / Л.А. Ильин, В.Ф. Кириллов, И.П. Коренков. – М. : Медицина, 1999. – 380 с.
2. Конопля, Е.Ф. Радиация и Чернобыль. Трансурановые элементы на территории Беларуси / Е.Ф. Конопля, В.П. Кудряшов, В.П. Миронов. – Минск : Бел. наука, 2006. – 191 с.
3. Гофман, Дж. Чернобыльская авария: Радиационные последствия для настоящего и будущих поколений / Дж. Гофман ; пер. с англ. – Минск : Выш. шк., 1994. – 574 с.

### **Контрольные вопросы, тестовые задания**

#### **Явление радиоактивности.**

#### **Источники ионизирующего излучения, виды излучений**

##### **Вариант 1**

1. Радиоактивность – это:
  - а) изобретение человека;
  - б) природное явление;
  - в) космическое явление;
  - г) все перечисленное.

2. Явлением радиоактивности называют:

а) распад ядер под действием протонов и нейтронов; б) спонтанный распад ядер; в) самопроизвольный распад ядер; г) превращение ядер друг в друга с испусканием особого рода излучений.

3. Что собой представляет  $\alpha$ -излучение:

а) поток электронов; б) поток ядер гелия; в) фотонное излучение; г) протонное излучение?

4. Какое из перечисленных излучений обладает наибольшей проникающей способностью:

а)  $\beta$ -излучение; б)  $\gamma$ -излучение; в)  $\alpha$ -излучение; г) протонное излучение?

5. В каких единицах СИ измеряется эффективная доза:

а) Кюри; б) Зиверт; в) Рад; г) БЭР?

6. Каким установлен в НРБ-2000 предел индивидуального пожизненного риска в условиях нормальной эксплуатации для техногенного облучения в течение года для персонала:

а)  $5,0 \cdot 10^{-3}$  Зв; б)  $1,0 \cdot 10^{-3}$  Зв; в)  $5,0 \cdot 10^{-3}$  Зв; г) в)  $20,0 \cdot 10^{-3}$  Зв?

7. Укажите внесистемную единицу измерения экспозиционной дозы:

а) Рентген; б) Рад; в) БЭР; г) Беккерель.

8. Зарядовое число ядра задает:

а) число протонов; б) число нейтронов; в) число протонов и нейтронов; г) число протонов и электронов.

9. Кто и в каком году открыл радиоактивные свойства полония и радия:

а) Вильгельм Конрад Рентген в 1895 г.; б) Анри Беккерель в 1896 г.; в) Мария Складовская и Пьер Кюри в 1898 г.; г) Анри Беккерель в 1895 г.

9. Кюри и Беккерель – это единицы измерения:

а) экспозиционной дозы; б) поглощенной дозы; в) активности радионуклида; г) периода полураспада элемента.

## Вариант 2

1. Какое из перечисленных излучений обладает наибольшей ионизирующей способностью:

а) рентгеновское; б)  $\alpha$ -излучение; в) нейтронное; г)  $\beta$ -излучение?

2. Что называется изотопами:

а) атомы, имеющие ядра с одинаковым числом протонов и нейтронов; б) атомы, имеющие ядра с одинаковым числом протонов, но различающиеся по числу нейтронов; в) атомы, ядра которых состоят из положительно заряженных протонов и электрически нейтральных нейтронов; г) атомы, имеющие ядра с одинаковым числом нейтронов?

3. В каких единицах измеряется активность радиоактивного препарата:

а) Грей; б) Беккерель; в) Бэр; г) рад?

4. Какие установлены в НРБ-2000 категории облучаемых лиц:

а) категория I а, б – легкие, категория II а, б – средней тяжести, категория III – тяжелые; б) категория А – персонал, категория Б – ограниченная часть населения; категория В – население области, края, республики, страны; в) персонал (группы А и Б), все население, включая лиц персонала, вне сферы и условий их производственной деятельности; г) А – персонал, В – персонал вне сферы производственной деятельности, С – ликвидаторы, Д – население?

5. 1 Грей – это:

а) Кл/кг; б) Дж/кг; в) Бк/кг; Г) Ки/кг.

6. Рентген, Кл/кг – это единица измерения:

а) экспозиционной дозы; б) поглощенной дозы; в) активности радионуклида; г) эквивалентной дозы.

7. Укажите внесистемную единицу измерения поглощенной дозы:

а) Рентген; б) Рад; в) Зиверт; г) Грей.

8. Для общего названия протонов и нейтронов используют термин:

а) нуклид; б) нуклон; в) радионуклид; г) протоонейтрон.

9. Кто наблюдал впервые явление искусственной радиоактивности:

а) Э. Резерфорд 1919 год ( $\alpha$ -частицы  $\rightarrow N-14 \rightarrow O-17$ ), а в 1934 г. И. Кюри и Ф. Жолио-Кюри искусственную радиоактивность Al, Mg, В; б) Анри Беккерель в 1896 г.; в) Мария Складовская и Пьер Кюри в 1898 г.; г) Анри Беккерель в 1895 г.?

10. Ускорить радиоактивный распад можно, используя:

а) поток нейтронов; б) электролиз; в) тяжелую воду; г) ускорить нельзя ни какими внешними воздействиями.

## **Биологическое действие ионизирующих излучений, меры предосторожности**

### **Вариант 1**

1. Каким требованиям должны отвечать продукты питания, чтобы ослабить механизм действия радиоактивного излучения на человека? Они должны содержать: а) много белков и углеводов; б) витамины А, Е, С и селен; в) необходимые микроэлементы; г) достаточное количество калорий.

2. Дозиметрический контроль включает в себя:

а) контроль радиационного загрязнения среды; б) контроль радиационного загрязнения среды и облучения населения; в) анализ состава почвы на свалках; г) анализ проб выхлопных газов.

3. Какой из органов человека имеет максимальную чувствительность к действию радиоактивного излучения:

а) красный костный мозг; б) легкие; в) гонады; г) щитовидная железа?

4. Какое из ионизирующих излучений наиболее опасно при внутреннем поражении организма:

*а) альфа-излучение; б) бета-излучение; в) гамма-излучение; г) нейтронный поток?*

5. Облучение организма человека малыми дозами в течение длительного времени может привести к:

*а) железодефицитной анемии, лейкозам; б) острой лучевой болезни; в) хронической лучевой болезни; г) раку щитовидной железы и других органов.*

6. Высокое содержание калия в пищевом рационе предотвращает накопление в организме человека:

*а) стронция-90; б) йода-131; в) цезия-137; г) плутония-238.*

7. Какие органы являются местом накопления цезия-137:

*а) мышцы; б) красный костный мозг; в) кости; г) щитовидная железа?*

8. Где накопилось больше радионуклидов после аварии на ЧАЭС:

*а) в грунтовых водах; б) в лесах; в) на с/х угодьях; г) на болотах?*

9. Какие радиоактивные элементы будут играть главную роль на 4 стадии заражения радионуклидами в Беларуси:

*а) йод-131; б) цезий-137 и стронций-90; в) плутоний-329, америций-231; г) радий-226 и полоний-210?*

10. Откуда поступает основной поток радионуклидов в организм человека в настоящее время:

*а) с воздухом; б) из космоса; в) из почвы; г) с продуктами?*

## **Вариант 2**

1. Какое из ионизирующих излучений наиболее опасно при внешнем облучении организма:

*а) альфа-излучение; б) бета-излучение; в) гамма-излучение; г) протонный поток?*

2. Основными способами защиты от бета-излучения является:

*а) осенне-зимняя одежда для защиты кожного покрова; б) противогаз; в) дозиметрический контроль пищи и воды; г) сооружения из свинца и железобетона.*

3. Облучение организма человека большими дозами однократно или в течение нескольких суток может привести к:

*а) железодефицитной анемии, лейкозам; б) острой лучевой болезни; в) хронической лучевой болезни; г) раку щитовидной железы и других органов.*

4. Отдаленными последствиями действия радиации на организм человека являются:

*а) ХЛБ, язвенно-некротические процессы в ЖКТ; б) заболевания крови (анемия, лейкозы); в) злокачественные опухоли, низкий иммунитет; г) импотенция и бесплодие.*

5. Высокое содержание кальция в пищевом рационе предотвращает накопление в организме человека:

*а) цезия-137; б) йода-131; в) плутония-238; г) стронция-90.*

6. Какие органы являются местом накопления стронция-90:

*а) мышцы; б) красный костный мозг; в) кости; г) щитовидная железа?*

7. Каким гигиеническим требованиям следует придерживаться лицам, проживающим в зоне радиоактивного загрязнения местности:

*а) тщательно мыть овощи и фрукты перед употреблением, мясо замачивать в растворе поваренной соли; б) пить соки с мякотью, использовать продукты, содержащие растительные волокна и пектиновые вещества; в) собирать и употреблять в пищу болотные ягоды (клюква, голубика), а также грибы; г) неограниченно употреблять местные продукты, в т. ч. и молоко?*

8. Наибольшую опасность сразу после аварии на ЧАЭС представляют изотопы:

*а) стронция-90; б) цезия-137; в) йода-131; г) полония-210.*

9. Какой из путей поступления радионуклидов в настоящее время наиболее характерен для всех жителей РБ:

*а) через воздух; б) через воду; в) через желудочно-кишечный тракт; г) через кожу?*

10. Нормальный радиационный фон (в мкР/ч) составляет в Республике Беларусь:

*а)  $\leq 30$ ; б)  $0.5 - 10$ ; в)  $25 - 40$ ; г)  $\geq 15$ .*

## Раздел III ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ

Раздел отражает содержание учебных модулей М 8 – 10.

### Основные цели освоения содержания модулей

Студенты должны *знать*:

- основы рационального природопользования, меры по предупреждению экологического неблагополучия геосфер Земли причины и последствия загрязнения почвенных и водных экосистем, воздуха, действие загрязняющих веществ на растительный и животный мир;
- систему мер по охране почв, растительного и животного мира, предотвращения загрязнения воды и воздуха;
- региональные экологические проблемы Республики Беларусь;
- организацию, планирование и научное обеспечение охраны природы и заповедного дела в Республике Беларусь;
- экологические проблемы сельского хозяйства: уплотнения почв, эрозии, химизации земледелия, загрязнения земель пестицидами и способы их минимизации;

*уметь* принимать меры по охране окружающей среды.

### Практические задачи, задания, упражнения

На практических занятиях рассматриваются следующие вопросы.

**Занятие 10.** *Изменение климата Земли. Разрушение озонового слоя. Загрязнение воздушного бассейна и вод Мирового океана и его влияние на здоровье людей.*

1. Влияние природных процессов и антропогенной деятельности на глобальное изменение климата на планете.
2. Основные техногенные источники выбросов парниковых газов (диоксид углерода, метан и др.) в атмосферу Земли.
3. Прямое и опосредованное воздействие глобального потепления на здоровье людей.
4. Техногенные источники химических соединений, разрушающих озоновый слой.
5. Основные химические элементы и соединения, загрязняющие атмосферный воздух, их роль в развитии заболеваний человека.
6. Экологические проблемы использования ископаемых энергетических ресурсов. Фотохимический смог.

7. Пути решения проблемы экологического неблагополучия атмосферы в мире и в Республике Беларусь.

8. Антропогенные источники химического загрязнения рек, озер и водоемов.

9. Роль техногенных катастроф и испытаний ядерного оружия в загрязнении океана.

10. Прямое и опосредованное воздействие ксенобиотиков на биосферу и здоровье людей в ближайшей и отдаленной перспективе.

**Занятие 11.** *Основные загрязняющие компоненты воздуха закрытых помещений, их источники и роль в развитии патологии человека.*

1. Источники химического загрязнения воздуха закрытых помещений.

2. Природный газ и продукты его сгорания, влияние на здоровье человека.

3. Табачный дым, влияние на здоровье человека.

4. Биологические факторы внутренней среды помещений (микробы, микроклетки и др.), их влияние на здоровье людей.

5. Способы и средства оздоровления воздушной среды помещений.

**Занятие 12.** *Экологические проблемы питания. Основные источники и последствия загрязнения питьевой воды.*

1. Токсичные химические соединения, образующиеся при приготовлении пищи.

2. Металлы, содержание которых контролируется при международной торговле продуктами питания.

3. Вещества, применяемые в сельском хозяйстве (пестициды, стимуляторы роста сельскохозяйственных растений и животных и др.), роль в патологии человека.

4. Трансгенные продукты.

5. Источники химического и радиоактивного загрязнения питьевой воды (нитраты, тяжелые металлы, радон), последствия для здоровья человека.

6. Бактериологическое загрязнение питьевой воды, способы ее обеззараживания и очищения.

### **Теоретические, справочно-информационные материалы**

1. <http://www.pravo.by> – Национальный правовой портал Республики Беларусь.

2. <http://www.eco.unibel.by> – сайт Республиканского экологического центра детей и юношества.

3. <http://rctkum.by> – сайт Республиканского центра туризма и краеведения.

### **Задания для самостоятельной работы**

*Темы докладов, содержание которых можно проиллюстрировать презентациями*

1. Кислотные осадки (причины образования, последствия выпадения).



2. Город как неполная экосистема. Причины заболеваемости городского населения.
3. Метеочувствительность как индивидуальная реакция организма на воздействие метеорологических факторов.
4. Влияние геологических факторов на здоровье человека.
5. Основные источники загрязнения почвы, роль в патологии человека.
6. Основные ингредиенты табачного дыма, их роль в патологии человека.
7. Влияние аэроионов на здоровье человека.
8. Повреждение ртутьсодержащих изделий как фактор риска бытовых отравлений ртутью.
9. Пути поступления нитратов в организм человека, их роль в патологии.

### **Рекомендованная для использования литература**

#### **Основная литература**

1. Михнюк, Т.Ф. Охрана труда и основы экологии : учеб. пособие / Т.Ф. Михнюк. – Минск, 2007. – 356 с.
2. Стожаров, А.Н. Экологическая медицина : учеб. пособие / А.Н. Стожаров. – Минск : БГМУ, 2002. – 198 с.
3. Камлюк, Л.В. Глобальная экология : курс лекций / Л.В. Камлюк. – Минск : БГУ, 2004. – 126 с.
4. Сергейчик, С.А. Экология : учеб. пособие / С.А. Сергейчик. – Минск, 2009. – 505 с.
5. О Национальной системе мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь: Постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 14.07.2003 № 949; ред. от 10.06.2008 № 835.

#### **Дополнительная литература**

1. Шимова, О.С. Основы экологии и экономика природопользования : учеб. / О.С. Шимова, Н.К. Соколовский. – Минск : БГЭУ, 2002. – 367 с.
2. О создании Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь (НСМОС): Постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 20.04.1993 № 247; ред. от 14.07.2003 № 949.
3. Кодекс Республики Беларусь о недрах от 14 июля 2008 г. № 406-З: с изм. и доп.: принят Палатой представителей 10 июня 2008 г. : одобрен Советом Республики 20 июня 2008 г. [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Режим доступа: [http://www.tamby.info/kodeks/o\\_nedrah.htm](http://www.tamby.info/kodeks/o_nedrah.htm).

## Контрольные вопросы, тестовые задания

### Общие понятия раздела «Экология». Глобальные экологические проблемы

#### Вариант 1

1. Кто ввел в науку термин «экология»?  
*а) Э. Зюсс; б) В.И. Вернадский; в) Э. Геккель; г) А. Тенсли?*
2. Парниковый эффект вызывается в основном выбросами в атмосферу:  
*а) углекислого газа; б) гелия; в) аргона; г) хлороводорода.*
3. Зоной пессимума называется диапазон экологического фактора, в пределах которого организм:  
*а) не растет, не развивается, но еще не погибает; б) активно растет, развивается и размножается; в) хорошо растет, развивается, но не размножается; г) погибает.*
4. Какое из определений мониторинга наиболее точно отражает его сущность:  
*а) наблюдение за состоянием окружающей среды; б) правление качеством окружающей среды; в) наблюдение, оценка и прогноз состояния окружающей среды; г) ликвидация последствий негативной деятельности человека по отношению к природной среде.*
5. Назовите вещество, играющее наиболее существенную роль в возникновении кислотных дождей:  
*а) углекислый газ; б) фреоны; в) сернистый газ; г) метан.*
6. Фактор, ограничивающий жизнь в атмосфере:  
*а) высокая температура; б) дефицит кислорода; в) дефицит света; г) высокое давление.*
7. Фактор, ограничивающий жизнь в гидросфере:  
*а) высокая температура; б) низкая температура; в) отсутствие света; г) излучения.*
8. Энергетическая функция живого вещества биосферы состоит:  
*а) в выделении кислорода растениями; б) в накоплении в организмах химических элементов; в) в выделении диоксида углерода при дыхании; г) в усвоении солнечной энергии растениями и передаче ее по цепям питания.*
9. Какие из перечисленных факторов можно отнести к абиотическим:  
*а) половодье, весенние разливы рек; б) вырубка леса; в) внесение в почву удобрений; г) создание елью условий существования в ельнике.*
10. В лесном массиве был создан заповедник. К какому экологическому фактору можно отнести этот факт:  
*а) биотический; б) абиотический; в) антропогенный; г) эдафический?*

## Вариант 2

1. Экология – это:

*а) наука, изучающая взаимосвязи между живыми организмами; б) наука, изучающая растения, животных и среду обитания; в) наука, изучающая влияние человека на окружающую среду; г) наука, изучающая взаимосвязи между живыми организмами и средой их обитания.*

2. Диапазон экологического фактора, в пределах которого организм хорошо растёт и развивается, называется:

*а) зона оптимума; б) зона пессимума; в) зона угнетения; г) предел выносливости.*

3. Назовите вещества, играющие наиболее существенную роль в разрушении озонового слоя:

*а) углекислый газ; б) сернистый газ; в) фреоны; г) угарный газ.*

4. Какие из перечисленных факторов можно отнести к глобальным экологическим проблемам:

*а) рост численности грызунов; б) вредные выбросы в атмосферу; в) снижение численности населения земного шара; г) создание агроценозов.*

5. Из перечисленных факторов выберите абиотические:

*а) вырубка лесов; б) влажность, свет, температура; в) влияние организмов друг на друга; г) создание заповедников.*

6. К каким факторам среды относятся рельеф, климат, почва, воздух:

*а) антропогенным; б) биотическим; в) абиотическим; г) гидрологическим.*

7. Условиями существования называются:

*а) все элементы и явления природы, которые окружают организм; б) составные части среды обитания, без которых организм существовать не может; в) составные части среды обитания, которые оказывают на организм прямое или косвенное влияние; г) элементы среды, которые вызывают у организма приспособительные реакции.*

8. Экологическими факторами называются:

*а) все элементы и явления природы, которые окружают организм; б) составные части среды обитания, без которых организм существовать не может; в) составные части среды обитания, которые не оказывают на организм никакого влияния; г) элементы среды, которые прямо или косвенно влияют на организм.*

9. Что относится к положительным антропогенным воздействиям:

*а) вырубка леса; б) создание заповедников; в) осушение болот; г) строительство гидроэлектростанций.*

10. Газовая функция живого вещества биосферы состоит:

*а) в выделении кислорода растениями; б) в накоплении в организмах химических элементов; в) в образовании солей в почве и гидросфере; г) в усвоении солнечной энергии растениями и передаче ее по цепям питания.*

## Способы решения экологических проблем

### Вариант 1

1. Какая географическая оболочка Земли целиком входит в состав биосферы:

*а) гидросфера; б) атмосфера; в) литосфера; г) ноосфера?*

2. Какой процент от массы земной коры составляют все растения и животные:

*а) 1%; б) 0,1%; в) 10%; г) 3%?*

3. Основные причины загрязнения атмосферы:

*а) сброс неочищенных промышленных вод; б) смыл с полей минеральных удобрений и ядохимикатов; в) выхлопные газы автомобильного транспорта; г) газообразные выбросы промышленных предприятий.*

4. Основные причины загрязнения гидросферы:

*а) сброс неочищенных промышленных вод; б) нефтепродукты; в) выхлопные газы автомобильного транспорта; г) лесные пожары.*

5. Сколько на Земле пресной воды:

*а) 100 млн км<sup>3</sup>; б) 10 млн км<sup>3</sup>; в) 35 млн км<sup>3</sup>; г) 1 млн км<sup>3</sup>?*

6. Эрозию почвы можно уменьшить при помощи:

*а) посадки защитных полос; б) удобрения навозом; в) постоянного поддержания растительного покрова; г) всех перечисленных факторов.*

7. Какие меры по очистке жилой зоны от бытового мусора без дополнительного загрязнения окружающей среды Вы бы применили:

*а) сжигание мусора; б) вывоз на свалки; в) воздание производств по вторичной переработке мусора; г) увеличение количества мусорных контейнеров.*

8. Причины возникновения смога:

*а) наличие в атмосфере высокой концентрации оксида азота и углеродов, интенсивная солнечная радиация, безветрие; б) солнечная радиация, запыленность, загазованность; в) сжигание топлива, загрязнение воздуха CO<sub>2</sub>; г) все перечисленное.*

9. В выхлопных газах двигателей внутреннего сгорания находятся вещества, которые могут вызвать образование раковых опухолей. Эти вещества называются:

*а) канцерогенными; б) наркотическими; в) токсическими; г) антибактериальными.*

10. В результате жизнедеятельности человека образуется масса продуктов, которые являются бытовыми отходами. Выберите из них такой, который будет перерабатываться в круговороте веществ дольше всех:

*а) бумага; б) жесть; в) полиэтилен; г) картон.*

## Вариант 2

1. Самым эффективным воздействием, которое может предпринять индивидуум для улучшения экологических условий существования человека, слугит:

*а) повторное использование стеклянной тары; б) активное участие в борьбе за создание и исполнение законов об охране окружающей среды; в) езда на велосипеде вместо автомобиля; г) переход к вегетарианскому питанию.*

2. Танкер вылил в море нефть. К какому типу относится эта экологическая проблема:

*а) истощение природных ресурсов; б) загрязнение природной среды; в) уничтожение живых организмов; г) образование нового хранилища нефти?*

3. На какой высоте находится озоновый «экран», защищающий Землю от солнечной радиации:

*а) 15 км; б) 45 км; в) 100 км; г) 3 км?*

4. Какой фактор определяет нижний предел жизни в литосфере:

*а) вода; б) воздух; в) температура; г) солнечный свет.*

5. Какие методы обеззараживания воды считается наиболее прогрессивным на сегодняшний день:

*а) хлорирование; б) ультрафиолетовое облучение; в) озонирование; г) фильтрация?*

6. Где находятся самые большие запасы воды на Земле:

*а) в Мировом океане 1,5 млрд км<sup>3</sup>; б) в недрах земли 1,3 млрд км<sup>3</sup>; в) в ледниках; г) в айсбергах?*

7. Основные причины загрязнения литосферы:

*а) захоронение радиоактивных отходов; б) сброс подогретых промышленных вод; в) выхлопные газы автомобильного транспорта; г) бытовые и промышленные отходы.*

8. Где находятся основные запасы пресной воды:

*а) в реках; б) в озерах; в) в ледниках, полярных снегах и айсбергах; г) в атмосфере?*

9. Сколько литров кислорода потребляет в день взрослый человек:

*а) 100 л; б) 400–500 л; в) 50 л; г) 700–900 л?*

10. Сколько литров кислорода потребляет при передвижении на 1000 км легковой автомобиль:

*а) 1000 л; б) 300 000 л; в) 55000 л; г) 10000 л?*

## Раздел IV ОСНОВЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

Раздел отражает содержание учебных модулей М 11 – 12.

### Основные цели освоения содержания модулей

Студенты должны *знать*:

- современное состояние проблемы энергосбережения и рационального потребления топливно-энергетических ресурсов, научные и технические основы и пути решения проблем оптимизации потребления энергии;
- типы возобновляемых и не возобновляемых природных ресурсов, запасами которых обладает Республика Беларусь;
- основные подходы для расчета максимальной работы и энергии, которую можно получить из различных ресурсов;
- основные методики энергосбережения в быту;

*уметь*: реализовать режим энергосбережения в условиях повседневного быта, осуществлять контроль над рациональным использованием тепловой и электрической энергии; содействовать внедрению энергосберегающих технологий.

### Практические задачи, задания, упражнения

На практических занятиях рассматриваются следующие вопросы.

**Занятие 13.** *Энергия и ее виды. Традиционные способы получения тепловой и электрической энергии. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии.*

1. Ископаемые виды топлива, их характеристика и запасы в Республике Беларусь.
2. Энергия, ее виды, преимущества электрической энергии.
3. Традиционные источники электрической энергии: тепловая (ТЭС).
4. Традиционные источники электрической энергии: энергия потока воды (ГЭС).
5. Традиционные источники электрической энергии: атомная энергия (АЭС).
6. Экологические проблемы использования традиционных источников энергии.
7. Краткая характеристика нетрадиционных источников энергии (энергия солнца, ветра, энергия приливов океана, геотермальная энергия). Экологические аспекты использования нетрадиционных источников энергии.
8. Понятие о биоэнергетике. Использование энергии биомассы в мире и в Республике Беларусь. Биогаз, роль этой технологии в решении глобальных экологических проблем.

**Занятие 14.** *Регулирование, учет и контроль над потреблением тепловой и электрической энергии. Энергосбережение в быту.*

1. Автоматизированные системы управления энергопотреблением.
2. Бытовые приборы регулирования и учета потребляемых энергоресурсов. Энергосбережение в жилых помещениях и зданиях, пути сокращения тепловых потерь.
3. Тепловая модернизация зданий как одно из направлений энергосбережения. Повышение эффективности систем отопления.
4. Рациональное использование электрической энергии в быту (эффективная эксплуатация электроплит, бытовых электроприборов, источников искусственного освещения и др.).

### **Теоретические, справочно-информационные материалы**

1. Департамент по энергоэффективности.
2. <http://www.gosstandart.gov.by/saving> – Госстандарт. Энергосбережение Республики Беларусь.
3. энергетика и энергосбережение Беларуси.

### **Задания для самостоятельной работы**

*Темы докладов, содержание которых можно проиллюстрировать презентациями*

1. Перспективы использования автономных энергоустановок на возобновляемых источниках энергии в Республике Беларусь.
2. Реализация потенциала гидроэнергетики в Республике Беларусь.
3. Состояние и перспективы развития ветроэнергетики в Республике Беларусь.
4. Солнечные энергетические установки.
5. Геотермальные ресурсы Республики Беларусь.
6. Использование древесины как источника энергии в мире и в Республике Беларусь (сравнительный аспект).
7. Перспективы развития биоэнергетики в мире и в Республике Беларусь.
8. Получение тепловой и электрической энергии из твердых бытовых отходов.
9. Экологические проблемы эксплуатации тепловых электростанций.
10. Атомные электростанции и окружающая среда.
11. Энергосбережение как одно из решений проблемы изменения климата.

### **Рекомендованная для использования литература**

#### **Основная литература**

1. Сви́дерская, О.В. Основы энергосбережения : курс лекций / О.В. Сви́дерская. – 3-е изд. – Минск : Акад. упр. при Президенте Респ. Беларусь, 2004. – 294 с.

2. Пашинский, В.А. Энергетическая и экологическая оценка эксплуатации мини-ГЭС / В.А. Пашинский, А.Н. Баран, А.А. Бутько // Экология на предприятии. – 2012. – № 5. – С. 81–89.

3. Поспелова, Т.Г. Основы энергосбережения. – Минск : УП «Технопринт», 2000. – 352 с.

4. Баштовой В.Г. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учеб.-метод. пособие / В.Г. Баштовой. – Минск, 2000. – 36 с.

5. Беляев, В.М. Основы энергосбережения : учеб.-метод. комплекс для студ. эконом. спец. / В.М. Беляев, В.В. Ивашин. – Минск : Изд-во МИУ, 2004. – 124 с.

### **Дополнительная литература**

1. Врублевский, Б.И. Основы энергосбережения : учеб. пособие / Б.И. Врублевский [и др.] ; ред. Б.И. Врублевский. – Гомель, 2002. – 190 с.

2. Фролов, А.В. Основы энергосбережения : учеб.-метод. комплекс / А.В. Фролов. – Минск, 2005. – 112 с.

3. Белый, О.А. Состояние и перспективы развития ветроэнергетики в Беларуси / О.А. Белый, И.А. Назарова // Экологический вестник. – 2011. – № 4(18). – С. 91–96.

4. Об энергосбережении: Закон Респ. Беларусь от 15 июля 1998 г. № 190-3: с изм. и доп.: принят Палатой представителей 19 июня 1998 г.: одобрен Советом Республики 29 июня 1998 г. [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Режим доступа: <http://www.pravo.by/main.aspx?guid=3871&p0=h19800190&p2={NRPA}>.

## **Контрольные вопросы, тестовые задания**

### **Общие вопросы энергосбережения**

#### **Вариант 1**

1. Энергосбережение – это:

*а) организационная, научная, практическая и информационная деятельность государственных органов, юридических и физических лиц, направленная на снижение расхода и потерь топливно-энергетических ресурсов в процессе их добычи, переработки, хранения, транспортировки;*

*б) научная деятельность государственных органов, юридических и физических лиц, направленная на снижение расхода и потерь топливно-энергетических ресурсов в процессе их добычи, переработки, хранения, транспортировки;*

*в) реализация прогрессивных технологий в области энергетики на основе дотационной политики государства в энергетической отрасли, в жилищно-коммунальном хозяйстве, в промышленности и других секторах экономики с вовлечением в хозяйственный оборот возобновляемых источников энергии;*

*г) реализация энергосберегающих мероприятий на основе новейших достижений в области науки и техники путем привлечения крупных капиталовложений без учета экономического эффекта.*



2. Понятие энергетический кризис формулируется как:

- а) наличие достаточного количества топливно-энергетических ресурсов для покрытия потребностей страны;*
- б) отсутствие достаточного количества топливно-энергетических ресурсов для покрытия потребностей страны;*
- в) избыток топливно-энергетических ресурсов для покрытия потребностей страны;*
- г) отсутствие достаточного количества природных ресурсов для покрытия потребностей страны.*

3. Одним из основных принципов государственной политики в области энергосбережения является:

- а) снижение подключенной нагрузки конечных потребителей энергии;*
- б) увеличение объемов добычи ископаемых энергетических ресурсов;*
- в) приоритет эффективного использования энергетических ресурсов;*
- г) эффективное использование экономических ресурсов.*

4. Возобновляемые источники энергии – это:

- а) энергия, теряемая в процессе теплопередачи между двумя теплоносителями в рекуперативном теплообменнике;*
- б) энергия солнца, ветра, тепла земли, естественного движения водных потоков, а также энергия существующих в природе градиентов температур;*
- в) энергия, образующаяся в процессе горения продуктов нефтепереработки в топке теплового двигателя;*
- г) энергия, образующаяся в процессе горения природного газа в двигателе внутреннего сгорания.*

5. Что такое энергетический ресурс:

- а) энергетический ресурс, получаемый в виде побочного продукта основного производства или являющийся таким продуктом;*
- б) абсолютная или удельная величина потребления или потери энергетических ресурсов для продукции любого назначения, установленная государственными стандартами;*
- в) носитель энергии, который используется в настоящее время или может быть полезно использован в перспективе;*
- г) совокупность объектов и систем живой и неживой природы, компоненты природной среды, окружающие человека и используемые им в процессе общественного производства для удовлетворения материальных и культурных потребностей человека и общества?*

6. Что входит в понятие эффективное использование энергетических ресурсов:

- а) достижение экономически оправданной эффективности использования энергетических ресурсов при существующем уровне развития технологий и соблюдении требований к охране окружающей природной среды;*

б) расход энергетических ресурсов, обусловленный несоблюдением требований, установленных государственными стандартами, а также нарушением требований, установленных иными нормативными актами, технологическими регламентами и паспортными данными для действующего оборудования;

в) абсолютная или удельная величина потребления или потери энергетических ресурсов для продукции любого назначения, установленная государственными стандартами;

г) объективно обусловленная мировая тенденция, являющаяся важным направлением обеспечения качества социально-политического роста?

7. Какие энергетические ресурсы называют не возобновляемыми:

а) это ресурсы, скорость расходования которых на один-два порядка выше скорости возобновления; б) это ресурсы, скорость расходования которых на много порядков больше скорости возобновления; в) это ресурсы, скорость возобновления которых близка к скорости расходования; г) это ресурсы, скорость возобновления которых подлежит контролю?

8. С целью экономии электроэнергии, холодильник нужно:

а) ставить возле газовой плиты или возле батареи; б) ставить возле батареи; в) ставить в прохладное место; г) использовать для замораживания теплых, неостывших продуктов.

9. С целью экономии электроэнергии, электрочайник нужно:

а) реже чистить от накипи; б) использовать с водопроводной, не фильтрованной водой; в) заливать водой на треть, если собираетесь выпить одну чашку; г) покупать как можно большей мощности и объема.

10. Техника в режиме ожидания (с «красным глазком»):

а) потребляет энергию батареек дистанционного пульта управления; б) генерирует накопленную в приборе энергию в сеть; в) потребляет энергию из сети; г) создает помехи в сети.

## **Вариант 2**

1. Основными направлениями энергосбережения являются:

а) создание нормативно-правовой базы и системы управления; б) создание экономических и финансовых механизмов; в) создание информационной системы и подготовки кадров; г) все выше перечисленные.

2. Эффективное использование топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) – это:

а) достижение экономической эффективности функционирования энергетического оборудования, объекта и системы, вне зависимости от прочих факторов;

б) достижение эффективности использования ТЭР при существующем уровне развития техники и технологий, без учета требований к охране окружающей природной среды;

в) достижение экономически оправданной эффективности использования ТЭР при существующем уровне развития техники и технологий, и соблюдении требований к охране окружающей природной среды, и энергосбережению;

з) достижение экономически не оправданной эффективности использования ТЭР при существующем уровне развития техники и технологий, вне зависимости от прочих факторов.

3. Каким дисплеям и типам телевизоров стоит отдавать предпочтение с точки зрения энергосбережения:

а) с электронно-лучевой трубкой; б) с жидкокристаллическим дисплеем (LCD); в) с плазменным экраном; г) с OLED-технологией?

4. Решение проблем энергосбережения в стране позволит:

а) повысить конкурентоспособность промышленной и сельскохозяйственной продукции; б) снизить конкурентоспособность промышленной и сельскохозяйственной продукции; в) уменьшить конкурентоспособность промышленной и сельскохозяйственной продукции; г) повысить цены на промышленную и сельскохозяйственную продукцию.

5. К альтернативным видам топлива относятся:

а) виды топлива, использование которого многократно снижает коэффициент полезного действия оборудования и сокращает рентабельность производства широко используемых видов энергии.

б) виды топлива (сжатый и сжиженный газ, биогаз, генераторный газ, продукты переработки биомассы, водо-угольное топливо и другие), использование которого сокращает или замещает потребление энергетических ресурсов более дорогих и дефицитных видов;

в) виды топлива, использование которого повышает себестоимость производства распространенных видов энергии;

г) виды топлива, использование которого многократно снижает коэффициент полезного действия оборудования и сокращает рентабельность производства распространенных видов энергии.

6. Вторичный энергетический ресурс – это:

а) энергетический ресурс, получаемый в виде ископаемого органического топлива; б) энергия естественного движения водных потоков; в) энергетический ресурс, получаемый в виде побочного продукта основного производства; г) энергия естественного движения воздушных потоков.

7. Показатель энергоэффективности – это:

а) абсолютная или удельная величина потребления или потери энергетических ресурсов для продукции любого назначения, установленная государственными стандартами;

б) массогабаритные показатели энергетической установки, используемой в комбинированном производстве тепловой и электрической энергии;

в) удельные показатели состава химических элементов композитных материалов, используемых для теплоизоляции элементов энергетических установок;

з) абсолютная величина потребления или потери энергетических ресурсов для продукции любого назначения, установленная государственными стандартами.

8. Какая цель преследуется странами, подписавшими Киотский протокол (Киотское соглашение):

а) наращивание энергетических мощностей атомных электростанций; б) сокращение эмиссии парниковых газов в атмосферу; в) снижение удельного расхода электроэнергии на единицу валового продукта; г) увеличение использования возобновляемых ресурсов?

9. Высокая стоимость фотоэлектрической энергии обусловлена:

а) стоимостью фотобатарей; б) низким коэффициентом полезного действия; в) периодичностью солнечного излучения; г) периодичностью солнечного затмения.

10. Газификацию растительной биомассы применяют с целью использования газа для:

а) повышения коэффициента полезного действия цикла; б) снижения токсичности; в) утилизации отходов; г) устранения парникового эффекта.

## Раздел V ОХРАНА ТРУДА

Раздел отражает содержание учебных модулей М 13 – 15.

### Основные цели освоения содержания модулей

Студенты *должны знать*:

- основные законодательные и правовые нормативно-технические документы по гигиене и безопасности труда, производственной санитарии, пожарной безопасности;

- организацию работы по охране труда в учреждениях образования;
- опасные и вредные производственные факторы;
- основные требования к помещениям и рабочим местам;

*владеть*: навыками защиты от вредных и опасных факторов, оказания первой помощи с использованием медицинских изделий и подручных средств пострадавшим при несчастных случаях до прибытия скорой медицинской помощи;

*уметь*: обобщать передовой опыт и пропагандировать идеи безопасности труда на уроках и в повседневной жизни.

### Практические задачи, задания, упражнения

На практических занятиях рассматриваются следующие вопросы.

**Занятие 15.** Правовые основы и законодательные положения по охране труда.

1. Государственный надзор и общественный контроль за выполнением норм и правил по охране труда.

2. Ступенчатый контроль за организацией охраны труда в учреждении образования.

3. Права работников сфере охраны труда.

4. Обязанности нанимателей и работников по охране труда.

5. Ответственность за нарушение законодательства и правил по охране труда.

**Занятие 16.** Гигиенические требования к организации процесса обучения

1. Параметры микроклимата учебных помещений, их нормирование.

2. Естественные и искусственные источники неионизирующих излучений.

3. Вентиляция и ее виды.

4. Требования к организации освещения в учебных помещениях.

5. Требования Санитарных правил и норм (СанПиН) для учреждений общего среднего образования.

6. Требования Санитарных правил и норм (СанПиН) для учреждений высшего образования.

Альтернативным вариантом проведения данного занятия являются лабораторные практикумы по определению освещенности и физических параметров микроклимата в учебных помещениях.

#### *Определение освещенности на рабочем месте*

Цель работы: освоение методики измерения освещенности и приобретение практических навыков в оценке естественного, искусственного и смешанного освещения.

Оборудование: люксметр Ю-116, рулетка.

### **Теоретическая часть**

Зрение для человека является важнейшим каналом получения информации о внешнем мире (порядка 90%). Эта информация передается посредством электромагнитных волн длиной 380–760 нм, называемых видимым излучением (светом). Излучение с длиной волны более 760 нм называется инфракрасным (ИК), а с длиной волны менее 380 нм – ультрафиолетовым (УФ). Оба этих излучения являются невидимыми, но оказывают воздействие на человеческое тело и органы.

Процесс получения визуальной информации упрощенно можно описать следующим образом. На окружающие нас предметы падает свет от какого-либо источника, например, Солнца, часть этого света отражается и попадает в глаза человека, вызывая определенные ощущения зрительного нерва, которые мозг трансформирует в определенные образы. При этом излучение с разной длиной волны вызывает разные ощущения цвета окружающих нас предметов – от фиолетового до красного. Таким образом, наши цветовые ощущения зависят: а) от интенсивности и спектрального состава излучения источника; б) от особенностей отражения света рассматриваемым предметом; и в) от способности глаза чувствовать электромагнитные волны разной длины, называемой спектральной чувствительностью. Наиболее чувствителен человеческий глаз к излучению с длиной волны порядка 550 нм (желто-зеленый цвет).

Важность организации правильного освещения в помещениях образовательных учреждениях обусловлена не только необходимостью обеспечить хорошие условия зрительной работы для учащихся и преподавателей, но и тем, что в период роста и развития организма зрительная работа сопряжена с напряжением всех функций зрения и может способствовать возникновению зрительных расстройств. Для оценки освещения в каком-либо помещении используются количественные и качественные показатели.

К *количественным* показателям относятся световой поток, сила света, яркость, освещенность, коэффициент отражения, цветовая температура, а к

качественным – фон, контраст объекта с фоном, видимость. Основными характеристиками любого источника света являются *световой поток* и *цветовая температура*, а основными показателями условий восприятия – *освещённость* и *видимость*.

*Световой поток*  $F$  определяется как мощность лучистой энергии, оцениваемой по световому ощущению, которое она производит на человеческий глаз. За единицу светового потока принят люмен /лм/. В качестве эталона одного люмена принят световой поток, излучаемый с поверхности абсолютно черного тела площадью 0,5305 мм<sup>2</sup> при температуре затвердевания платины, равной 2046°К. *Освещенность*  $E$  – величина светового потока, приходящегося на единицу освещаемой поверхности. За единицу освещенности принят люкс /лк/, соответствующий потоку в 1 люмен, равномерно распределенному по площадке 1 м<sup>2</sup>, т. е. 1 лк = 1лм/1м<sup>2</sup>. *Цветовая температура*  $T_c$  – температура абсолютно черного тела, при которой его излучение имеет ту же цветность, что и излучение рассматриваемого, измеряется в градусах Кельвина (К). *Коэффициент отражения*  $\rho$  – величина, равная отношению светового потока, отраженного поверхностью объекта, к световому потоку, падающему на эту поверхность:

$$\rho = \frac{F_{\text{отр}}}{F_{\text{пад}}}$$

*Видимость* – универсальная характеристика качества освещения - характеризует способность глаза воспринимать объект. Зависит от освещенности, размера объекта, его яркости, контраста объекта с фоном, длительности экспозиции. *Яркость*  $L$  – это величина, характеризующая интенсивность свечения источника света или отражающей поверхности. В последнем случае прямо пропорциональна произведению освещенности поверхности на его коэффициент отражения. *Контраст объекта с фоном*  $K$  – отношение абсолютной величины разности между яркостью объекта и фона к яркости фона:

$$K = \frac{|L_{\phi} - L_0|}{L_{\phi}}, \text{ где } L_{\phi} \text{ и } L_0 \text{ – яркость фона и объекта, соответственно.}$$

Контраст объекта различения с фоном считается большим – при  $K$  более 0,5 (объект и фон резко отличаются по яркости); средним – при  $K$  от 0,2 до 0,5 (объект и фон заметно отличаются по яркости); и малым – при  $K$  менее 0,2 (объект и фон мало отличаются по яркости). *Фон* – поверхность, прилегающая непосредственно к рассматриваемому объекту. *Объект различения* – рассматриваемый предмет, отдельная его часть или дефект, которые требуются различать в процессе работы. Качественные показатели в совокупности с ми-

нимальным размером объекта различения определяют степень сложности выполняемой зрительной работы, и, соответственно, требования к необходимому освещению.

По типу используемых источников света освещение подразделяется на *естественное, искусственное и совмещенное*. При естественном освещении в помещения проникает свет солнца (прямой или отраженный) через световые проемы (окна). Искусственное освещение создается рукотворными источниками света. Совмещенное – недостаточное по нормам естественное освещение дополняется искусственным.

По типу конструктивного исполнения освещение подразделяется на *общее, местное и комбинированное*. Общее освещение: светильники размещаются в верхней зоне помещения равномерно (общее равномерное освещение) или применительно к расположению оборудования (общее локализованное освещение), местное освещение: светильники концентрируют световой поток непосредственно на рабочих местах, комбинированное освещение: общее дополняется местным.

Исходя из степени сложности зрительной работы, выполняемой в процессе обучения, нормативные документы устанавливают ряд требований к освещению учебных помещений. В частности, учебные помещения должны иметь естественное и искусственное освещение, причем направление основного светового потока естественного освещения должно быть левостороннее. Допускается верхнее (или верхнее и боковое) естественное освещение для рекреаций, холлов, спортивных и танцевальных залов, бассейнов. Отсутствие естественного освещения допускается только в складских, бытовых помещениях и коридорах столовых, хозяйственных и инвентарных кладовых, санитарных узлах для персонала, снарядных, душевых и санузлах спортивных залах, тирах, помещениях для хранения лыж, сушилках для одежды и обуви (в школах-интернатах).

Для стандартизации оценки эффективности естественного освещения в помещениях в качестве нормируемой величины используется коэффициент естественного освещения (КЕО), равный процентному соотношению величины естественной освещенности  $E$ , создаваемой в определенной точке внутри помещения светом неба (непосредственно или после отражений), к одновременно измеренному значению наружной горизонтальной освещенности, создаваемой светом полностью открытого небосвода  $E_0$ :

$$KEO = \frac{E}{E_0} \cdot 100\%.$$

При боковом левостороннем освещении коэффициент естественной освещенности (КЕО) в наиболее удаленной от окон точке учебного помещения должен быть не менее 1,5 %. Для выполнения этого требования при проектировании зданий учебных заведений в проект закладывается определенным



образом рассчитанная площадь световых проемов (окон) в учебных помещениях, причем глубина учебного помещения при одностороннем расположении окон не должна превышать 6 метров. Кроме того, не реже двух раз в год следует проводить чистку оконных стекол, а в детских дошкольных учреждениях, общеобразовательных, профессионально-технических, средних специальных учебных заведениях окна необходимо мыть 3-4 раза в году, с внутренней – стороны ежемесячно. Также в учебных помещениях запрещается размещать на подоконниках цветы высотой более 15 см, а шторы, используемые для затемнения кабинетов физики, химии, кинокласса и других помещений в нерабочем положении не должны закрывать световые оконные проемы. Использовать шторы на окнах с декоративной целью запрещается.

Источники искусственной освещенности должны обеспечивать равномерное и достаточное освещение всех помещений учебного заведения согласно таблице 6. Оптимальными источниками искусственного освещения являются люминесцентные лампы. В учебных помещениях предусматривается использование преимущественно люминесцентных ламп ЛБ, ЛХБ, ЛЕЦ, ЛБЦТ, ЛДЦ с электронной пускорегулирующей аппаратурой (ПРА) и других, разрешенных для использования в общеобразовательных учреждениях. Использование электронной ПРА вместо электромагнитной не только экономит электроэнергию, но и устраняет пульсацию (мерцание) светового потока, что также является нормированной величиной.

**Таблица 6 – Гигиенические нормативы искусственной освещенности в помещениях общеобразовательных учреждений**

Наименование помещений	Уровень искусственной освещенности в люксах (лк)	
	При освещении лампами накаливания	При освещении люминесцентными лампами
Классные комнаты, учебные кабинеты, лаборатории	200	400
Учительская, кабинет директора	150	300
Мастерские, инструментальная	300	500
Читальный зал	200	400
Лингафонные кабинеты	150	300
Спортивный зал	100	200

Исходя из определения освещенности, для ее измерения необходимо использовать фотоприемник, спектральная чувствительность которого близка к спектральной чувствительности глаза, например, селеновый фотоэлемент. Приборы, измеряющие освещенность, называются люксметрами. Одним из таких приборов является люксметр Ю-116 (рисунок 3).



Рисунок 3 – Люксметр Ю-116

Принцип работы люксметра Ю-116 основан на измерении миллиамперметром величины фототока, который генерируется селеновым фотоэлементом при падении на него света. Величина фототока пропорциональна освещенности чувствительной площадки фотоэлемента, поэтому шкала люксметра проградуирована в люксах. Освещенность в диапазоне от 5 до 100 лк измеряется открытым фотоэлементом без насадок. Для расширения диапазона измеряемых значений до 100000 лк применяются специальные насадки, обозначенные буквами М, Р, Т, которые уменьшают световой поток, падающий на площадку фотоприемника, в 10, 100, и 1000 раз соответственно при использовании совместно с насадкой К, имеющей вид полусферы из белой светорассеивающей пластмассы. Насадка К служит для уменьшения погрешности, возникающей при падении световых лучей на освещаемую поверхность под большими углами.

Прибор имеет две шкалы – одна шкала содержит 30 делений, а другая – 100, однако достоверными считаются значения, полученные в диапазоне 5–30 для первой шкалы, и 20–100 – для второй. Начальные значения диапазона достоверных значений отмечены на шкалах точками. Переключение с одной шкалы на другую производится нажатием соответствующих кнопок, расположенных на передней панели прибора. Там же расположена таблица, позволяющая определить цену деления каждой из шкал в зависимости от положения кнопок и используемых насадок. При обеих отжатых кнопках прибор находится в состоянии «выключен».

При измерении приемная площадка фотоэлемента размещается в плоскости рабочей поверхности, освещенность которой необходимо измерить. Рабочей называется поверхность, на которой производится работа и нормируется или измеряется освещенность. На фотоэлемент не должны падать случайные тени или тени от человека и оборудования, если только это не соответствует реальным условиям работы на данном рабочем месте.

Измерения следует начинать с использования насадки с наибольшим коэффициентом ослабления и наиболее «грубой» шкалы 0–100. Если показания прибора не попадают в диапазон достоверных значений, переходят на шкалу 0–30. Если ситуация повторяется – заменяют насадку на более «прозрачную» и повторяют вышеописанные операции до получения достоверного значения освещенности с учетом цены деления шкалы. Так как градуировка шкал люксметра Ю- 116 предназначена для измерения освещенности, создаваемой лампами накаливания, то при измерении освещенности, создаваемой другими источниками света, полученное значение следует умножить на поправочный коэффициент. Для люминесцентных ламп типа ЛБ он равен 1,17, для ламп типа ЛХБ – 1,15, для ламп типа ЛД, ЛДЦ, ЛЕ и ЛХЕ поправочный коэффициент практически равен единице, а для естественного освещения (при измерении КЕО) – 0,8.

### Порядок выполнения работы

В светлое время суток.

1. Измерить распределение естественной освещенности в характерном разрезе учебного помещения (перпендикулярно плоскости окон) на рабочих поверхностях (на уровне 0,8 м от пола). Измерения проводить при естественном освещении с шагом 1 м, начиная от стены, наиболее удаленной от световых проемов. Результаты измерений занести в таблицу 7.

Таблица 7 – Результаты измерений освещенности

Расстояние от поверхности стены, м	0	1	2	3	4	5	6
Освещенность, лк							
КЕО, %							

2. Одновременно измерить значение наружной освещенности вне помещения (под открытым полностью небосводом) и рассчитать распределение КЕО внутри помещения. Результаты расчетов записать в таблицу и построить график распределения КЕО внутри помещения.

3. Определить значение КЕО в точке, расположенной на расстоянии 1 м от стены, наиболее удаленной от световых проемов, и сравнить его с нормируемым значением.

В темное время суток.

1. Измерить распределение освещенности в характерном разрезе учебного помещения (перпендикулярно плоскости окон) на рабочих поверхностях (на уровне 0,8 м от пола) с шагом 1 м, освещенность на столе преподавателя и на середине доски. Измерения проводить при искусственном или совмещенном освещении. Результаты измерений занести в таблицу 8.

Таблица 8 – **Результаты измерений**

Расстояние от поверхности стены, м	0	1	2	3	4	5	6
Освещенность, лк							
Освещенность на середине доски, лк							
Освещенность рабочего места преподавателя, лк							

2. Построить график распределения освещенности внутри помещения, и оценить равномерность и достаточность искусственного освещения, основываясь на данных таблицы 8.

*Контрольные вопросы.*

1. Виды освещения и их краткая характеристика.
2. Параметры, используемые для качественной и количественной оценки освещения.
3. Санитарные нормы по освещенности помещений и рабочих мест в школе.
4. Приборы и методы определения освещенности в учебных помещениях при естественном, искусственном и смешанном освещении.
5. Определение коэффициента естественной освещенности в учебном помещении.

*Исследование физических параметров микроклимата (метеорологических условий) в учебных помещениях на рабочих местах*

Цель работы: измерить температуру, влажность, скорость движения воздуха атмосферное давление и сравнить их с санитарными нормами.

Приборы и оборудование: термометры, барометр, психрометр, волосной гигрометр, анемометр, секундомер, вентилятор.

### **Теоретическая часть**

Оптимальные параметры микроклимата в учебном помещении являются важным фактором сохранения здоровья и работоспособности учителя и учеников. Они должны обеспечивать общее и локальное ощущение теплового комфорта при минимальном напряжении механизмов терморегуляции, не вызывать отклонения в состоянии здоровья и создавать предпосылки для сохранения высокого уровня работоспособности в течение всего времени занятий. Несоблюдение оптимальных параметров микроклимата в учебных помещениях приводит к перегреванию или переохлаждению, гипоксии и др., а в конечном итоге – к снижению работоспособности и возникновению инфекционных и других заболеваний.

Оценка комфортности микроклимата любого помещения проводится по следующим параметрам:

- физические параметры – температура, влажность, скорость и направление движения воздуха, его охлаждающая способность, атмосферное давление, электрическое состояние (ионизация), уровень солнечной радиации и радиоактивности;

- химический состав воздуха – содержание кислорода и наличие посторонних газов;

- механические примеси в воздухе – пыль, дым, сажа и пр.;

- бактериальная загрязненность – наличие микробов в воздухе.

Наибольшее влияние на работоспособность оказывают температура, относительная влажность и скорость движения воздуха. Дело в том, что по мере пребывания людей в непрветриваемом помещении температура и относительная влажность воздуха повышаются: к концу урока на 2–3 °С и до 10%, соответственно. Растет также содержание углекислого газа и других летучих продуктов обмена веществ в организме человека (пот и продукты его разложения, соединения аммиака, летучие соли жирных кислот и др.).

Повышение температуры вызывает напряжение системы терморегуляции, так как условием существования человека является соблюдение состояния теплового равновесия, при котором количество образовавшегося в организме тепла равно количеству тепла, выделенного во внешнюю среду. В связи с этим санитарные нормы устанавливают допустимую температуру в учебных помещениях 16–25° С; оптимальную температуру в помещениях – в классах, кабинетах, лабораториях: 18–20° С, кабинетах информатики: 19–21° С в спортзалах, коридорах, вестибюлях: 15–18° С.

Для количественной характеристики влажности воздуха пользуются понятиями *абсолютной и относительной влажности*. Под абсолютной влажностью воздуха понимается физическая величина, численно равная массе водяного пара, содержащегося в одном кубическом метре воздуха. При этом разным значениям температуры соответствуют различные значения *максимальной абсолютной влажности* воздуха, величина которой увеличивается с ростом температуры при заданном атмосферном давлении и характеризует максимальное количество влаги, которое может находиться в воздухе (насыщенный пар) при заданной температуре. Относительная влажность воздуха определяется отношением абсолютной влажности воздуха к ее максимальному значению при данной температуре и выражается в процентах. Воздух считается сухим при относительной влажности менее 40%, нормальным – при 40–80%, и влажным – более 80%. Согласно санитарным нормам, величина относительной влажности в учебных помещениях должна быть в пределах 30–60% (в компьютерных классах: 40–60%).

Немаловажно для самочувствия человека и скорость движения окружающего воздуха. Действующими санитарными нормами этот параметр для помещений учреждений образования не определен, но исследованиями и опытом

определено, что человек чувствует себя хорошо и наиболее работоспособен при скорости движения воздуха 0,2–0,7 м/с. В компьютерных классах учебных заведений скорость движения воздуха не должна превышать 0,1 м/с.

### ***Метод измерения относительной влажности***

Относительную влажность можно измерить *психрометрическим* методом. В основу этого метода измерения положена зависимость между влажностью воздуха и психрометрической разницей показаний «сухого» и «увлажненного термометров», которые находятся в состоянии термодинамического равновесия с окружающей средой. Психрометры бывают *простыми* и *аспирационными*. Примером простого психрометра может служить психрометр ВИТ-1, который состоит из двух одинаковых термометров (рисунок 4).

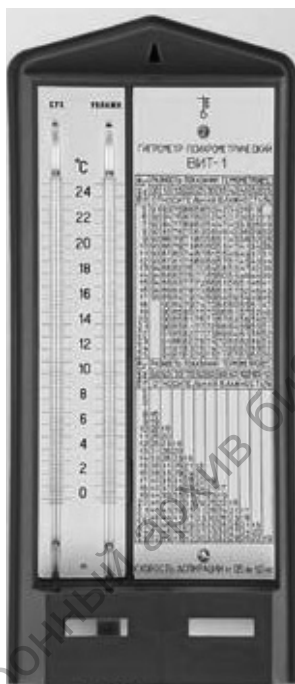


Рисунок 4 – Психрометр  
ВИТ-1



Рисунок 5. – Анемометр Фусса

Один из термометров («сухой») служит для измерения температуры в исследуемом помещении. Резервуар (наконечник) второго «увлажненного» термометра обернут тонкой хлопчатобумажной тканью, нижний конец кото-

рой погружается в чашечку питателя с дистиллированной водой. Показания увлажненного термометра всегда ниже показаний сухого, причем разность показаний тем больше, чем меньше относительная влажность воздуха. Это объясняется тем, что второй термометр показывает температуру влажной хлопчатобумажной ткани, а испарение влаги с поверхности ткани связано с затратами теплоты на парообразование. В процессе испарения температура увлажненного термометра понижается до тех пор, пока в единицу времени количество теплоты, поступающее к термометру из окружающей среды, не станет равным количеству теплоты, необходимому для испарения. В этом случае достигается термодинамическое равновесие, и температура и, естественно, больше разница показаний двух термометров по достижению термодинамического равновесия. Величина относительной влажности определяется при помощи психрометрической таблицы (таблица 9).

Таблица 9 – Психрометрическая таблица (гигрометр ВИТ-1)

Показ. сух. термометра, °С	Разность показаний термометров, °С																		
	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5
	Относительная влажность, %																		
5	91	83	75	66	58	50	42	34	26	19									
6	92	84	76	67	60	52	45	37	30	22	15								
7	92	84	77	69	62	54	47	40	33	26	19								
8	92	85	78	70	63	56	49	42	36	29	22	16							
9	93	86	79	71	65	58	51	45	38	32	25	19							
10	93	86	79	73	66	60	53	47	41	34	28	22	16						
11	93	87	80	74	67	61	55	49	43	37	31	26	20						
12	93	87	81	75	69	63	57	51	45	40	34	28	23	18					
13	93	88	82	76	70	64	58	53	47	42	36	31	26	20					
14	94	88	82	76	71	65	60	54	49	44	39	33	28	23	18				
15	94	88	83	77	72	66	61	56	51	46	41	36	31	26	21	18			
16	94	89	83	78	73	68	63	57	52	48	43	38	33	29	24	20			
17	94	89	84	79	74	69	64	59	54	49	45	40	35	31	27	22	19		
18	95	90	84	79	74	70	65	60	55	51	47	42	37	33	29	24	21	17	
19		90	85	80	75	70	66	61	57	52	48	44	39	35	31	27	23	19	
20		90	85	81	76	71	67	63	58	54	50	45	41	37	33	29	25	22	18
21		90	85	81	77	72	68	64	59	55	51	47	43	39	35	31	28	24	21
22		91	85	82	77	73	69	64	61	56	52	48	44	41	37	33	30	26	23
23		91	86	82	78	74	70	65	62	58	54	50	46	43	39	35	32	28	23
24		91	87	83	78	74	70	66	62	59	55	51	48	44	40	37	33	30	27
25		91	87	83	79	75	71	67	63	60	56	52	49	45	42	38	35	32	29

**Метод измерения скорости движения воздуха**

Скорость движения воздуха, в зависимости от ее величины, измеряется различными приборами, например, *крыльчатыми и чашечными анемометрами*,

в которых искомая величина определяется по числу оборотов в секунду вертушки, лопасти которой имеют форму крыла или чашки. Диапазон измерений современных чашечных анемометров – 1–30 м/с; крыльчатых – от 0,3 до 35 м/с, однако последние в основном применяются для измерения скорости направленного воздушного потока. Классическим прибором для определения скорости движения воздуха является чашечный анемометр Фусса (рисунок 5). Он представляет собой портативный анемометр, приемной частью которого служат анемометрические полушария (чашки), укрепленные на крестовине с вертикальной металлической осью. Нижний конец оси соединен со счетчиком оборотов. Счетчик имеет несколько циферблатов, которые дают возможность вести отсчет числа оборотов крестовины.

### **Порядок выполнения работы**

#### **Определение абсолютной и относительной влажности**

1. Заполните питатель дистиллированной водой (температура ее равна температуре окружающего воздуха), нижний конец хлопчатобумажной ткани, которой обернут резервуар, не должен касаться стенок чашечки питателя.
2. Установите психрометр в точке измерения, к измерению относительной влажности можно приступить через 30 минут после установки прибора.
3. Определите температуры, показываемые «сухим» и «увлажненным» термометрами с точностью до 0,1°. Вычислите разность температур.
4. Определите величину относительной влажности при помощи психрометрической таблицы, расположенной на корпусе прибора (таблица 9).

#### **Определение скорости движения воздуха**

1. Определите по стрелкам циферблата анемометра начальное показание счетчика.
2. Внесите анемометр в воздушный поток, скорость которого надо измерить, при этом ось вращения крестовины должна быть перпендикулярна направлению движения воздуха. Выждите 1–2 минуты для стабилизации скорости вращения.
3. Включите одновременно счетчик и секундомер. Через 100 секунд выключите счетчик, определите по стрелкам циферблата второе показание. Определите разницу в показаниях счетчика, разделите ее на 100, и получите число оборотов крестовины в 1 секунду. Для определения скорости воздушного потока в метрах в секунду (м/с) это число умножается на коэффициент, величина которого зависит от числа оборотов в секунду и приводится в паспорте на анемометр в виде графика или таблицы (таблица 10).



Таблица 10 – Коэффициент пересчета для определения скорости потока воздуха

Число обор/сек	Коэффициент	Число обор/сек	Коэффициент	Число обор/сек	Коэффициент
1	1,20	8	1,07	15	1,05
2	1,16	9	1,07	16	1,04
3	1,12	10	1,06	17	1,04
4	1,10	11	1,06	18	1,04
5	1,09	12	1,06	19	1,04
6	1,08	13	1,05	20	1,04
7	1,08	14	1,05	-	-

Пример: Первый отсчет – 791, через 100 с второй отсчет – 1225; разность равна 434;  $434:100=4,34$ . Для числа 4 множитель по таблице 9 равен 1,1. Следовательно, скорость потока  $v = 4,34 \cdot 1,1 = 4,8$  (м/с).

Результаты измерения параметров микроклимата в нескольких точках помещения занесите в таблицу испытаний (таблица 11) и сравните с рекомендуемыми.

Таблица 11 – Параметры микроклимата учебного помещения

Место замера	Температура, °С		Относительная влажность, %		Скорость движения воздуха, м/с		Атмосферное давление, мм рт. ст	
	фактически	по санитарным нормам	фактически	по санитарным нормам	фактически	по санитарным нормам	фактически	по санитарным нормам

*Контрольные вопросы.*

1. Основные параметры микроклимата.
2. Воздействие вредных веществ на организм человека.
3. Пыль и ее вредные свойства.
4. Нормирование метеорологических условий.
5. Способы и методы поддержания оптимальных параметров микроклимата.
6. Приборы для измерения микроклиматических параметров.

**Занятие 17. Техника безопасности**

1. Разработка и утверждение инструкций по охране труда.
2. Обучение охране труда.
3. Расследование и учет несчастных случаев.
4. Опасные и вредные производственные факторы.

5. Причины травматизма и общие мероприятия по его предупреждению.
6. Требования электробезопасности.
7. Общие и индивидуальные меры защиты от действия электрического тока.

### **Теоретические, справочно-информационные материалы**

1. <http://www.espot.by> – Портал по охране труда.
2. <https://otb.by> – Охрана труда в Беларуси.
3. <http://www.ohranatruda.by> – Центр по охране труда и промышленной безопасности.
4. <http://www.pravo.by> – Национальный правовой портал Республики Беларусь.

### **Задания для самостоятельной работы**

*Темы докладов, содержание которых можно проиллюстрировать презентациями*

1. Акустические шумы, источники их возникновения, воздействие на организм человека. Принципы, методы и средства защиты от шума.
2. Источники электромагнитных излучений при работе на персональном компьютере, меры защиты.
3. Медицинские последствия нарушений норм безопасности и гигиены труда при эксплуатации персонального компьютера.

### **Рекомендованная для использования литература**

#### **Основная литература**

1. Михнюк, Т.Ф. Охрана труда : учебник для студ. техн. вузов / Т.Ф. Михнюк. – Минск : БГУИР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.bsuir.by/m/12\\_0\\_1\\_71219.pdf](http://www.bsuir.by/m/12_0_1_71219.pdf).
2. Охрана труда : практикум для студентов высших учебных заведений педагогического профиля / авт.-сост.: А.В. Томов, Е.Н. Пархоменко. – Могилев : МГУ им. А.А. Кулешова, 2010. – 84 с. : ил.
3. Семич, В.П. Охрана труда при работе на персональных электронно-вычислительных машинах и другой офисной технике : практ. пособие / В.П. Семич, А.В. Семич. – Минск, 2001 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.journ.bsu.by/index.php?option=com\\_remository&Itemid=108&func=startdown&id=198](http://www.journ.bsu.by/index.php?option=com_remository&Itemid=108&func=startdown&id=198).
4. Сидоренко, А.В. Охрана труда / А.В. Сидоренко. – Минск : БГУ, 2008. – 125 с.
5. Об охране труда: Закон Республики Беларусь от 23 июня 2008 г. № 356-З: принят Палатой представителей 14 мая 2008 г.: одобрен Советом Республики 4 июня 2008 года [Электронный ресурс] / Национальный центр правовой информации Республики Беларусь. – Режим доступа: [www.pravo.by/main.aspx?guid=3871&p0=h10800356&p2={NRPA}](http://www.pravo.by/main.aspx?guid=3871&p0=h10800356&p2={NRPA}).

## Дополнительная литература

1. Сокол, Т.С. Охрана труда : учеб. пособие. / Т.С. Сокол ; под общ. ред. Н.В. Овчинниковой. – 2-е изд. – Минск, 2006. – 304 с.
2. Челноков, А.А. Охрана труда / А.А. Челноков, Л.Ф. Ющенко. – Минск, 2009. – 456 с.

## Контрольные вопросы, тестовые задания

### Правовые основы охраны труда

#### Вариант 1

1. Охрана труда – это:

*а) система законодательных актов, направленных на сохранение здоровья и работоспособности человека в процессе труда; б) система социально-экономических, организационных, технических, гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий и средств; в) система законодательных актов, социально-экономических, организационных, технических, гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий и средств, направленных на сохранение здоровья и работоспособности человека в процессе труда; г) система организационных мероприятий и технических способов, предотвращающих или уменьшающих воздействие на работающих вредных производственных факторов.*

2. Нормальная продолжительность рабочего времени не может превышать:

*а) 40 часов в неделю; б) 36 часов в неделю; в) 38 часов в неделю; г) 35 часов в неделю.*

3. Сверхурочная работа – это: *а) работа сверх установленной законом продолжительности рабочего дня; б) работа по желанию работника; в) работа в свободное время, вне предприятия; г) работа вне предприятия, по приказу руководителя.*

4. Режим рабочего времени должен предусматривать продолжительность рабочей недели: *а) пятидневная с двумя выходными днями; б) режим работы 2 рабочих, 2 выходных дня; в) пятидневная с двумя выходными днями, шестидневная с одним выходным днем, рабочая неделя с предоставлением выходных дней по скользящему графику; г) 3 рабочих, один выходной день.*

5. Право на использование отпуска за первый год работы возникает у работника по истечении: *а) 6 месяцев; б) 11 месяцев; в) 3 месяцев; г) 12 месяцев.*

6. Для лиц, поступающих на работу с вредными или опасными условиями труда, требующую в соответствии с законодательством об охране труда профессионального отбора, работодатель обеспечивает: *а) обучение безопасным методам и приемам выполнения работ со стажировкой на рабочем месте и сдачей экзаменов; б) проверку знания требований охраны труда; в) специальной защитной одеждой; г) дополнительным питанием.*

7. Травма – это: а) совокупность ранений, которые повторяются в тех или иных контингентах населения; б) случай воздействия на работающего вредного фактора; в) всякое нарушение анатомической целостности организма или нарушение его функций вследствие внезапной действия на него любого опасного производственного фактора; г) несчастный случай на производстве.

8. Бытовые несчастные случаи: а) происшедшие по пути домой на служебном транспорте; б) происшедшие в быту (дома) или при нахождении в организации в нерабочее время; в) происшедшие по пути на работу; г) произошедшие не при выполнении должностных обязанностей.

9. Несчастные случаи, которые подлежат специальному расследованию:

а) при ликвидации пожара с временной потерей трудоспособности; б) при алкогольном или наркотическом отравлении; в) со смертельным исходом; г) групповые несчастные случаи на производстве.

10. Что ведет к реализации опасных и вредных факторов в производственной среде?

а) эксплуатация технических систем в соответствии с инструкциями; б) несоблюдение правил техники безопасности; в) превышение пределов эксплуатационной возможности технических устройств и технологических процессов; г) отсутствие защитных устройств на рабочих местах?

## **Вариант 2**

1. Основной задачей охраны труда являются:

а) создание и постоянное поддержание безопасных условий труда, направленных на сохранение здоровья и работоспособности человека; б) обеспечение безопасности; в) ликвидация несчастных случаев на производстве; г) обеспечение выполнения законов об охране труда.

2. Государственный надзор и контроль за соблюдением трудового законодательства в сфере охраны труда на республиканском уровне осуществляют:

а) Правительство Республики Беларусь и Министерство по труду и социальной защите; б) Министерство образования; в) Департамент по труду и социальной защите; г) Республиканские органы профсоюзов.

3. Продолжительность рабочего времени для работников в возрасте от 16 до 18 лет в неделю составляет:

а) 25 ч.; б) 37 ч.; в) 35 ч.; г) 27 ч.

4. Основаниями для привлечения работодателем работников к сверхурочным работам, с их письменного согласия, являются: а) выполнение работ, необходимых для начальника участка; б) выполнение работ, необходимых для обороны страны, предотвращения производственной аварии либо устранения последствий такой аварии или стихийного бедствия; в) выполнение работ, для своих нужд; г) выполнение работ, необходимых для производства.

5. Отпуском за второй и последующие годы работы можно воспользоваться:

*а) через 11 месяцев; б) в любое время рабочего года согласно очередности предоставления ежегодных оплачиваемых отпусков; в) через 12 месяцев; г) в любое время рабочего года вне зависимости от очередности предоставления ежегодных оплачиваемых отпусков.*

6. Для всех поступающих, а также для лиц, переводимых на другую работу, работодатель (или уполномоченное им лицо) обязан: *а) организовать рабочее место; б) проверить прохождение медосмотра; в) провести инструктаж по охране труда, организовывать обучение безопасным методам и приемам выполнения работ; г) обучить приемам оказания первой помощи пострадавшим.*

7. Производственный инструктаж по характеру и времени проведения подразделяется на:

*а) вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой; б) первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый и текущий; в) повторный, внеплановый и текущий; г) вводный, периодический, целевой.*

8. Повторный инструктаж по вопросам охраны труда с работниками обычных профессий проводится: *а) 1 раз в год; б) 2 раза в год; в) 3 раза в год; г) 1 раз в 2 года.*

9. Несчастные случаи на производстве – это случаи: *а) происшедшие на территории организации; б) при следовании на работу и с работы на транспорте организации; в) происшедшие на территории организации в установленное рабочее время при выполнении должностных обязанностей, вне ее при выполнении работы по заданию работодателя, следовании на работу и с работы на транспорте организации; г) происшедшие на территории организации в установленное рабочее время при выполнении любых видов работ.*

10. Количество дней, которые отводятся на проведение специального расследования несчастных случаев на производстве: *а) до 3; б) до 5; в) до 10; г) до 15.*

## **Гигиенические требования к организации работы**

### **Вариант 1**

1. Производственная санитария – это:

*а) система мер, направленных на совершенствование рабочего места; б) система лечебных мероприятий; в) система организационных мероприятий и технических средств, предотвращающих или уменьшающих воздействие вредных производственных факторов; г) комплекс индивидуальных мероприятий, которые должны выполняться каждым работником с целью предотвращения возможных заболеваний или отравлений.*

2. Опасные и вредные производственные факторы, которые относятся к химическим:

*а) повышенный уровень статического электричества; б) химические кормовые добавки, минеральные добавки; в) перегрузка анализаторов; г) повышенный уровень ионизирующих излучений в рабочей зоне.*

3. Метеорологические условия характеризуются совокупностью параметров:

*а) загазованность; б) излучения; в) температура, влажность; г) скорость движения воздуха, атмосферное давление.*

4. При нормировании параметров микроклимата учитывается:

*а) помещение, в котором работают; б) период года; в) категория работ; г) влажность воздуха.*

5. При определении относительной влажности стационарным психрометром учитывается:

*а) марка психрометра; б) показатели циферблата; в) показания шкал; г) разница температур двух термометров, показатель одного из термометров.*

6. Название концентрации вредных веществ, которая при ежедневной работе в течение всего трудового стажа не вызывает заболевания:

*а) наибольшая степень опасности; б) средняя смертельная доза; в) средняя смертельная концентрация; г) предельно допустимая концентрация.*

7. Освещение – это:

*а) плотность светового потока на освещаемой поверхности; б) распределение света на поверхности; в) отношение силы света к перпендикулярной площадке  $1 \text{ см}^2$ ; г) количество световой энергии, получаемой поверхностью площадью  $1 \text{ м}^2$ .*

8. В чем значение формирования динамического стереотипа?

*а) точность и своевременность реакции организма при формировании трудовых навыков; б) формирование программы действий для закрепления трудовых навыков; в) «экономия» энергии в результате исключения излишних действий, выработка автоматизма в работе, отдаление утомления и предупреждение переутомления; г) уменьшения тяжести и напряженности труда в результате выработки автоматизма действий?*

9. Как оценивается тяжелая работа по потреблению кислорода и энергозатратам?

*а) 1,0 и более л/мин; более 5,0 ккал/мин; б) 0,5–1,0 л/мин; 2,5–5,0 ккал/мин; в) до 0,5 л/мин; до 2,5 ккал/мин; г) 2,5 л/мин; 10,0 ккал/мин?*

10. Какие системы организма человека наиболее чувствительны к биологическому воздействию радиоволн промышленных частот (3–300 Гц):

*а) почки, эндокринные железы; б) желудочно-кишечный тракт; в) половые железы, железы внутренней секреции; г) центральная нервная и сердечно-сосудистая системы?*

## Вариант 2

1. На какие группы делятся по ГОСТ опасные и вредные производственные факторы?

*а) физические, химические; б) токсичные, летальные, sensibiliziruyushchie; в) биологические, психофизиологические; г) канцерогенные, мутагенные.*

2. Предельно допустимая концентрация вредных веществ второго класса опасности:

*а) ПДК 0,05–0,1 мг/м<sup>3</sup>; б) ПДК 0,1–1,0 мг/м<sup>3</sup>; в) ПДК 7–10 мг/м<sup>3</sup>; г) ПДК 1,0–5 мг/м<sup>3</sup>.*

3. Что такое статические мышечные усилия?

*а) состояние, когда мышцы не работают; б) преобладание времени сокращения мышц над расслаблением; в) правильное чередование сокращения и расслабления мышц; г) преобладание расслабления мышц над сокращением?*

4. К чему может привести резкое уменьшение атмосферного давления?

*а) ухудшение функционального состояния органов и систем организма; б) нарушение всех жизненно важных функций организма человека; в) декомпрессионные расстройства – выход газов из жидкостей и тканей, образование пузырьков, вызывающих эмболию сосудов; г) дефицит кислорода в органах, тканях и нарушение их деятельности?*

5. Что такое шум?

*а) механические колебания в упругих средах; б) упругие волны с частотами от 16 до 20 тысяч герц; в) совокупность звуков различной частоты и интенсивности, беспорядочно изменяющихся во времени; г) интенсивность звука, при котором ухо ощущает давление и боль?*

6. Что такое динамический стереотип?

*а) функциональные возможности организма человека, связанные с трудовой деятельностью; б) целевая установка, программа действий, формирующаяся в ЦНС, учитывающая пространственные, временные и по рядковые показатели трудового процесса; в) система рефлексов, обеспечивающая выполнение тех или иных действий; г) приспособление организма к изменяющимся условиям трудовой деятельности?*

7. Как оценивается легкая работа по потреблению кислорода и энергозатрам?

*а) 1,0 и более л/мин; более 5,0 ккал/мин; б) 0,5–1,0 л/мин; 2,5–5,0 ккал/мин; в) до 0,5 л/мин; до 2,5 ккал/мин; г) 2,5 л/мин; 10,0 ккал/мин?*

8. Как подразделяется вибрация по способу воздействия на организм и последующему развитию формы вибрационной болезни?*а) с высоким уровнем и низкими уровнями виброскорости; б) острое однократное воздействие или повторяющееся воздействие на организм; в) общая, передающаяся через опорные поверхности на тело, и локальная, передающаяся через руки; г) превышающая или не превышающая порог чувствительности организма?*

9. Перечислите косвенные показатели для оценки освещенности помещения и рабочего места:

*а) коэффициент естественной освещенности (КЕО), световой коэффициент (СК); б) световой коэффициент (СК), коэффициент заложения (КЗ) угол падения света, угол отверстия; в) освещенность на рабочем месте, выраженная в люксах (лк); г) отношение площади застекленной части окон к площади пола.*

10. Назовите критерии тяжести труда:

*а) энергозатраты в килоджоулях (кДж) в единицу времени; б) мощность внешней механической работы; максимальная величина передвигаемых или поднимаемых грузов в единицу времени; наклоны туловища свыше 50° в единицу времени при работе стоя; число шагов, совершаемых в единицу времени и т. д.; в) напряжение внимания, плотность сигналов и сообщений в единицу времени и т. д.; г) напряжение анализаторов; монотонность работы; длительность сосредоточенного наблюдения в процентах от общего времени смены.*

### **Общие вопросы электробезопасности**

#### **Вариант 1**

1. Ученый, который обосновал фактор внимания, обеспечивающий условия электробезопасности: *а) А. Ампер (1775–1836); б) А. Вольта (1745–1827); в) С. Еллинек (1851–1911); г) М. Фарадей (1791–1867).*

2. Длительность клинической смерти при поражении человека электрическим током при температуре 18–20 °С: *а) 0,3–0,5 мин; б) 5–6 мин; в) не более 10 мин; г) зависит от величины электротока, воздействующего на человека.*

3. Расчетная величина активного сопротивления тела человека при переменном токе промышленной частоты: *а) 100 Ом; б) 1000 Ом; в) >1000 Ом; г) сопротивление тела человека не зависит от частоты тока.*

4. Наиболее опасная петля прохождения электрического тока через организм человека.

*а) полная (правая рука – правая нога, левая рука – левая нога); б) правая косяя (правая рука – левая нога); в) верхняя (левая рука – правая рука); г) прямая горизонтальная (голова – руки), прямая вертикальная (голова – ноги).*

5. Влияние парциального содержания кислорода в воздухе на чувствительность организма к электрическому току: *а) увеличенное парциальное содержание кислорода в воздухе понижает чувствительность организма к электрическому току; б) увеличенное парциальное содержание кислорода в воздухе повышает чувствительность организма к электрическому току; в) парциальное содержание кислорода в воздухе не зависит от чувствительности организма к электрическому току; г) влияние парциального содержания кислорода в воздухе зависит только от величины приложенного напряжения.*



6. Классификация помещений по степени поражения электрическим током:

а) два класса: 1 – помещения без повышенной опасности; 2 – помещения с повышенной опасностью; б) два класса: 1 – помещения с повышенной опасностью; 2 – помещения особо опасные; в) три класса: 1 – помещения без повышенной опасности; 2 – помещения с повышенной опасностью; 3 – помещения особо опасные; г) четыре класса: 1 – помещения без повышенной опасности; 2 – помещения с повышенной опасностью; 3 – помещения особо опасные; 4 – помещения чрезвычайно опасные.

7. Наиболее безопасный режим нейтрали с нормальными условиями эксплуатации электроустановок напряжением 220В при однофазном включении человека:

а) электрическая сеть с изолированной нейтралью; б) электрическая сеть с заземленной нейтралью; в) безопасный режим нейтрали не зависит от схемы изоляции нейтрали; г) электрическая сеть с заземленной нейтралью через заземлитель с сопротивлением не более 0,4 Ом.

8. Основные изолирующие электротехнические средства:

а) изолирующие штанги, диэлектрические перчатки, инструмент с изолирующими рукоятками, диэлектрические галоши; б) изолирующие и токоизмерительные клещи, диэлектрические перчатки, инструмент с изолирующими рукоятками, диэлектрические резиновые коврики; в) диэлектрические перчатки, инструмент с изолирующими рукоятками, указатели напряжения, изолирующие подставки; г) изолирующие и токоизмерительные клещи, диэлектрические перчатки, инструмент с изолирующими рукоятками, указатели напряжения.

9. Малое напряжение, применяемое для ручного инструмента (дрель, гайковерт и др.) в условиях с повышенной опасностью:

а) малые напряжения, вплоть до 2,5 В; б) 2,5–12В; в) 42В; г) не более 110В.

10. Основные требования по быстродействию отключения поврежденного участка сети до 1000 В устройствами защитного отключения:

а) не более 2 мксек; б) не более 0,2 сек; в) не более 2 сек; г) 2–10 сек.

## **Вариант 2**

1. Требования к сопротивлению защитного заземления в установках, работающих под напряжением, не превышающем 1000 В: а) не более 1,0 Ом; б) не более 4,0 Ом; в) не более 10,0 Ом; г) от 5,0 до 10,0 Ом.

2. Какая проверка знаний проводится у персонала при назначении или переводе на другую работу, если новые обязанности требуют дополнительных знаний норм и правил: а) первичная; б) повторная; в) очередная; г) внеплановая?

3. Где накапливаются атмосферные электрические заряды, притягивающие молнии: а) на остриях или отдельно стоящих объектах, близких по форме к остриям; б) в воздухе, создавая разность потенциалов между облаками и Землей; в) на облаках, сближающихся разноименными зарядами; г) на облаках, в результате трения их между собой?

4. Поражение электрическим током, ведущее к параличу дыхательных мышц и остановке дыхания, составляет: а) 1 мА; б) 12–15 мА; в) выше 25 мА; г) 100 мА.

5. Как правильно выходить из зоны «растекания тока» вблизи упавшего электрического провода: а) соединив ноги вместе, медленно, так чтобы при передвижении ступня одной ноги не выходила полностью за ступню другой; б) быстро, не прикасаясь к земле руками; в) по доске и другому неэлектропроводному материалу; г) только после отключения тока в линии электропередачи?

6. Укажите последовательность действий при оказании первой помощи пострадавшему от действия электрического тока при потере сознания и отсутствии пульса на сонной артерии: а) убедиться в отсутствии пульса на сонной артерии, в отсутствии признаков дыхания, освободить грудную клетку от одежды и расстегнуть поясной ремень, прикрыть двумя пальцами мечевидный отросток, нанести удар кулаком по груди, проверить пульс, при отсутствии пульса перейти к непрямому массажу сердца;

б) освободить пострадавшего от действия электротока, убедиться в отсутствии пульса на сонной артерии, освободить грудную клетку от одежды и расстегнуть поясной ремень, прикрыть двумя пальцами мечевидный отросток, нанести удар по груди, перейти к непрямому массажу сердца, сделать вдох искусственного дыхания;

в) убедиться в отсутствии пульса на сонной артерии, освободить грудную клетку от одежды и расстегнуть ремень, прикрыть двумя пальцами мечевидный отросток, нанести удар кулаком по груди, проверить пульс, при его отсутствии перейти к непрямому массажу сердца;

г) освободить пострадавшего от действия электротока, убедиться в отсутствии пульса на сонной артерии, в отсутствии признаков дыхания, освободить грудную клетку от одежды и расстегнуть поясной ремень, прикрыть двумя пальцами мечевидный отросток, нанести удар кулаком по груди, перейти к непрямому массажу сердца.

7. Какие объекты относятся к обычным по степени опасности поражения молнией: а) жилые и административные строения высотой более 60 м; б) объекты, представляющие опасность для непосредственного окружения, социальной и физической окружающей среды; в) здания высотой не более 60 м, предназначенные для торговли и промышленного производства, а также жилые и административные строения; г) все перечисленные объекты?

8. Какая электроустановка считается действующей: а) предназначенная для преобразования и распределения электрической энергии; б) электроустановка или ее часть, которая находится под напряжением, либо на которую напряжение может быть подано включением коммутационных аппаратов; в) которая находится в постоянной эксплуатации; г) служащая для приема и распределения электроэнергии и содержащая коммутационные аппараты, сборные и соединительные шины, вспомогательные устройства (компрессорные, аккумуляторные и др.), а также устройства защиты, автоматики и измерительные приборы?

9. Какая ответственность предусмотрена за нарушение требований нормативных документов при эксплуатации электроустановок: а) только дисциплинарная; б) только уголовная; в) только административная; г) в соответствии с действующим законодательством?

10. Какую группу по электробезопасности должен иметь электротехнический персонал для допуска к работе с переносным электроинструментом и ручными электрическими машинами класса I в помещениях с повышенной опасностью: а) IV группу; б) III группу; в) II группу; г) любую группу по электробезопасности?

### Основные вопросы пожарной безопасности

#### Вариант 1

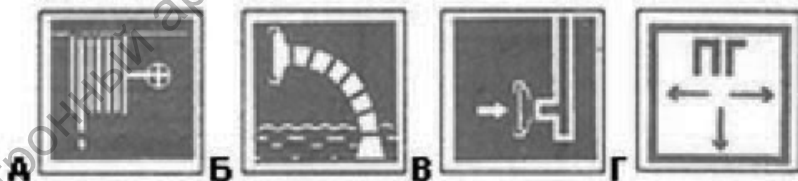
1. Причиной пожара в жилых зданиях может стать:

а) отсутствие первичных средств пожаротушения; б) неисправность внутренних пожарных кранов; в) недосторожное обращение с пиротехническими изделиями; г) незнание правил пожарной безопасности.

2. Для приведения в действие углекислотного огнетушителя следует:

а) сорвать пломбу, выдернуть чеку; б) перевернуть и стукнуть огнетушитель об пол; в) направить раструб на пламя; г) нажать рычаг.

3. Каким знаком обозначается пожарный кран?



а) А; б) Б; в) В; г) Г?

4. На какие классы подразделяются пожары в зависимости от вида горючих веществ и материалов?

а) 1, 2, 3, 4, 5, 6; б) А, В, С, D, E, F, G; в) А, В, С, D, E; г) А1-2, В1-2, С1-2, D1-2, E1-2, F1-2, G1-2?

5. Виды огнетушителей по виду применяемого огнетушащего вещества:  
а) водные, пенные, газовые, порошковые, комбинированные; б) пенные, углекислотные, порошковые; в) углекислотные, порошковые, комбинированные; г) порошковые, углекислотные.

6. Перечислите поражающие факторы при авариях на пожаро- и взрывоопасных объектах:

а) паника, воздушная ударная волна, тепловое излучение; б) воздушная ударная волна, тепловое излучение, действие токсичных веществ; в) воздушная ударная волна, тепловое излучение, действие болезнетворных организмов, действие токсичных веществ; г) ударная волна, электромагнитный импульс, радиоактивное излучение.

7. Что запрещается делать при пожаре в квартире? Выберите правильные ответы?

а) при увеличении концентрации дыма передвигаться, пригнувшись или ползком; б) выпрыгивать из окна, спускаться по водосточным трубам при помощи простыней; в) выходить через задымленную лестничную площадку и пользоваться лифтом; г) гасить водой включенные в сеть электроприборы.

8. Что не является последствием возгорания в закрытых помещениях:

а) тепловой удар; б) повышенная влажность; в) ожоги; г) удушье?

9. Какая группа химических веществ не входит в классификацию по опасности и токсичности при пожаре:

а) малоопасные; б) чрезвычайно-опасные; в) безопасные; г) умеренно опасные?

10. Какие требования пожарной безопасности предъявляются к чердачным помещениям: а) они должны быть закрыты на ключ; б) на дверях должно быть указано местонахождение ключей; в) окна чердаков должны быть остеклены и закрыты; г) все перечисленные требования должны выполняться?

## **Вариант 2**

1. Какой номер телефона необходимо набрать в случае пожара:

а) 102; б) 101; в) 104; г) 103?

2. Для приведения в действие порошкового огнетушителя следует:

а) сорвать пломбу, выдернуть чеку; б) перевернуть и стукнуть огнетушитель об пол; в) направить раструб на пламя; г) нажать рычаг.

3. Чем должны быть оборудованы дымовые трубы котельных установок, работающих на твердом топливе, для обеспечения пожарной безопасности

а) камнеуловителями; б) искрогасителями; в) фильтрами; г) смотровыми окнами?

4. Можно ли эксплуатировать неисправные отопительные приборы:

а) можно, если на это есть разрешение инспектора государственного пожарного надзора Республики Беларусь; б) можно, если это не угрожает

жизни и здоровью людей; в) можно, если это обусловлено производственной необходимостью; г) Правилами пожарной безопасности в Республике Беларусь это запрещено?

5. В какое время на путях эвакуации должны включаться объемные самосветящиеся знаки пожарной безопасности:

а) они должны быть постоянно включены; б) по окончании рабочего дня; в) в случае возникшего пожара; г) в 15 часов в зимнее время и в 18 часов в летнее время года?

6. Какой должна быть ширина проезда для пожарной техники на территории производственного объекта:

а) не менее 6 метров, в общую ширину проезда не допускается включать тротуар, примыкающий к проезду, при высоте зданий или сооружения до 13,0 метров включительно; б) ширина противопожарного проезда должна обеспечивать свободный разворот двух пожарных машин; в) не менее 3,5 метров, в общую ширину проезда допускается включать тротуар, примыкающий к проезду при высоте зданий или сооружения до 13,0 метров включительно; г) не менее 3 метров?

7. На сколько категорий подразделяются помещения по взрывопожарной опасности:

а) 3 (А, Б, В); б) 8 (А, Б, В1-В4, В, Г, Д); в) 5 (А, Б, В, Г, Д); г) 7 (А, Б, В1, В2, Г, Д, Е)?

8. Что недопустимо при пожаре:

а) самостоятельная борьба с огнем; б) гашение водой включенного электрооборудования; в) открывание дверей и окон; г) выход через задымленные помещения?

9. Сколько эвакуационных выходов должны иметь помещения, предназначенные для одновременного пребывания 70 человек:

а) минимум три выхода; б) нормативными документами не регламентируется; в) не менее двух; г) достаточно одного?

10. Что указывают цифры на пожарном гидранте:

а) давление в водопроводной сети; б) дата технического обслуживания; в) дата ввода в эксплуатацию; г) расстояние до водоемисточника?

## ОТВЕТЫ НА ТЕСТЫ

### Раздел I. Защита населения и хозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях

#### Чрезвычайные ситуации их причины, классификации. Служба МЧС.

##### Действия населения в чрезвычайных ситуациях

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
В-1	г	б	в	а, б, в	а, б, в	а, б, в	а, б	а, б, в	а, б, г	а, б
В-2	а	а	б	в	а, б, в	а, б, в	в	а, в	а, б	б, в, г

##### Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций техногенного характера

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
В-1	б, в, г	в	а, б, в	а, б, в	в	а, б, в	в, г	а, в, г	в	г
В-2	в	а, б, в, г	в	г	а, б, в	г	в	а, б	б, в	а, б

##### Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций природного характера

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
В-1	в	а	б	б	б, б	б	б	б	г	в
В-2	а	в	в	а, б, г	в	а	в	б, г	а	а, б

##### Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций биологического характера

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
В-1	а, б, в	г	в	в	б	а, б, в	б, в, г	б, г	а, в, г	б, в, г
В-2	а, б, в	г	в	б, в, г	а	б	а, в, г	в, г	а, в, г	а

##### Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций социального характера

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
В-1	г	б	б, в, г	б	а, б, в	г	в	б	б	б, в, г
В-2	б	б	а, в, г	в	а	в	г	в	б	б

##### Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций экологического характера

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
В-1	а	б	б, г	в	а	а, г	г	а, г	в, г	б
В-2	а	г	в	в, г	а, г	в, г	а, в	б, г	а, б, в	г

##### Доврачебная помощь

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
В-1	б, в, г	б	в	г	в	а, б, г	а, б, в	б	б, г	б
В-2	б	в	а, б, в	в	а, б, г	б	г	б	в	г

## Раздел II. Радиационная безопасность

### Явление радиоактивности. Источники ионизирующего излучения, виды излучений

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
В-1	б	б, в, г	б	б	б	а	а	а	в	в
В-2	б	б	б	в	б	а	б	б	а	г

### Биологическое действие ионизирующих излучений, меры предосторожности

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
В-1	б, в	б	а	а	а, в, г	в	а	б	в	г
В-2	в	а, б, в	б	а, б, в, г	в, г	б, в	а, б	в	в	а

## Раздел III. Основы экологии

### Общие понятия раздела «Экология». Глобальные экологические проблемы

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
В-1	в	а	а	в	в	б	в	г	а	в
В-2	г	а	в	б	б	в	б	а	б	а

### Способы решения экологических проблем

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
В-1	г	б	в, г	а, б	в	г	в	г	а	в
В-2	б, в	б, в	б	в	б, в	а, б	а, в, г	в	г	б

## Раздел IV. Основы энергосбережения

### Общие вопросы энергосбережения

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
В-1	а	б	в	б	в	а	б	в	в	в
В-2	г	в	б, г	а	б	в	а	б	а	а

## Раздел V. Охрана труда

### Правовые основы охраны труда

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
В-1	в	а	а	в	а	а	в	б, в	в, г	б, в, г
В-2	а	а	в	б, г	б	в	а	б	в	в

### Гигиенические требования к организации работы

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
В-1	в	б	в, г	б, в	г	г	а	а, б, в	а	г
В-2	а, в	б	б	а, г	в	в	в	в	а	б

### Общие вопросы электробезопасности

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
В-1	в	б	б	б	а	в	а	г, б	в	б
В-2	б	г	а	г	а	б	в	б	г	в

### Основные вопросы пожарной безопасности

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
В-1	в	а, в, г	а, г	в	а	а	б, в, г	б	а	а
В-2	б	а, в, г	б	г	в	в	в	б, в, г	в	г



## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Кодекс Республики Беларусь об образовании [Электронный ресурс] : 4 января 2014 г., № 126-З : принят Палатой представителей 2 декабря 2010 г. : одобрен Советом Респ. 22 декабря 2010 г. : в ред. Закона Респ. Беларусь от 18.07.2014 // ЭТАЛОН. Законодательство Респ. Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2014.
2. Ландсберг, Г.С. Оптика. – 6-е изд. – М. : Физматлит, 2003. – 848 с. : ил.
3. Основы педагогики : учебное пособие / А. И. Жук [и др.] ; под общ. ред. А.И. Жука. – Минск : Аверсэв, 2005. – 352 с.
4. Пархоменко, Е. Н. Об организации самостоятельной познавательной деятельности студентов / Е.Н. Пархоменко, В.М. Кротов // Инновационные подходы в образовательном процессе высшей школы: национальный и международный аспекты [Электронный ресурс]: электронный сборник статей международной научно-практической конференции, посвященной 50-летию Полоцкого государственного университета, Новополоцк, 8–9 февр. 2018 г. / Полоцкий государственный университет ; под. ред. Ю.П. Голубева, Н.А. Борейко. – Новополоцк, 2018. – С. 271 – 275.
5. Селевко, Г.К. Энциклопедия образовательных технологий : в 2 т. / Г.К. Селевко. – М. : НИИ школьных технологий, 2006. – 816 с.
6. Сивашинская, Е.Ф. Педагогические системы и технологии : курс лекций для студентов педагогических специальностей вузов / Е.Ф. Сивашинская, В.Н. Пунчик ; под общ. ред. Е.Ф. Сивашинской. – Минск : Эксперспектива, 2010. – 196 с.
7. Требования для учреждений общего среднего образования. Санитарные нормы и правила [Электронный ресурс] / Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь 27 декабря 2012 № 206 : в ред. постановлений Минздрава от 17.05.2017 г., № 35 : Режим доступа : . – Дата доступа: 25.11.2018.
8. Формирование системного мышления в обучении : учеб. пособие для вузов / под ред. З.А. Решетовой) – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 344 с.
9. Хуторской, А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно ориентированной парадигмы / А.В. Хуторской // Адукацыя і выхаванне. – 2004. – № 3. – С. 3
10. Цыркун, И.И. Инновационное образование педагога: на пути к профессиональному творчеству / И.И. Цыркун, Е.И. Карпович. – 2-е изд. – Минск : БГПУ, 2011. – 311 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
Раздел I. Защита населения и хозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях .....	17
Раздел II. Радиационная безопасность.....	37
Раздел III. Основы экологии.....	47
Раздел IV. Основы энергосбережения.....	54
Раздел V. Охрана труда.....	61
ОТВЕТЫ НА ТЕСТЫ.....	86
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	89

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Электронный архив библиотеки МГУ имени А.А. Кулешова

Учебное издание

**Пархоменко** Елена Николаевна

**БЕЗОПАСНОСТЬ  
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
ЧЕЛОВЕКА**

Учебно-методические рекомендации

Технический редактор *А. Л. Позняков*  
Компьютерная верстка *А. Л. Позняков*

Подписано в печать .2019.  
Формат 60x84/16. Гарнитура Times New Roman Cyr.  
Усл.-печ. л. 5,35. Уч.-изд. л. 4,4. Тираж 50 экз. Заказ № .  
Учреждение образования «Могилевский государственный университет  
имени А. А. Кулешова», 212022, Могилев, Космонавтов, 1  
Свидетельство ГРИИРПИ № 1/131 от 03.01.2014 г.  
Отпечатано в отделе оперативной полиграфии  
МГУ имени А. А. Кулешова. 212022, Могилев, Космонавтов, 1