УДК 504.4(07)
ББК 26.2
Ц 59

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»
филиал ФГБОУ ВО «МГТУ» в поселке Яблоновском

Кафедра экономических, гуманитарных и естественнонаучных дисциплин

С.М. ЦИКУНИБ

Методические указания к практическим занятиям по дисциплине

«Опасные природные процессы»

для студентов всех форм обучения
по специальности 20.05.01 – Пожарная безопасность

п. Яблоновский
2015

Рецензенты:

Авагян Ю.Г. к.т.н., доцент кафедры торговли и общественного питания, Краснодарский филиала ФБГОУ ВО «РЭУ» им. Г.В.Плеханова

Балашова И.Ю. Заместитель директора по УВР филиала ФГБОУ ВО «МГТУ» в п. Яблоновском, к.э.н., доцент.

Составитель - к.т.н., доцент Цикуниб С.М.

Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Опасные природные процессы» для студентов всех форм обучения по специальности 20.05.01 – Пожарная безопасность: Цикуниб С.М. Майкоп. гос. технол. ун-т. Кафедра экономических, гуманитарных и естественнонаучных дисциплин – пос. Яблоновский: Изд. Филиал Майкоп.гос. технол. ун-т в пос. Яблоновском, 2015. Режим доступа: http://mkgtu.ru.

Настоящие методические указания разработаны на кафедре экономических, гуманитарных и естественнонаучных дисциплин, предназначено для студентов всех форм обучения по специальности 20.05.01 – Пожарная безопасность.

Цель методических указаний - оказать учебно-методическую помощь специалистам, для повышения качества усвоения учебного материала и формирования устойчивых компетенций по дисциплине «Опасные природные процессы».

Печатается по решению научно-методической комиссии по специальности «20.05.01 – Пожарная безопасность», протокол №1 от 28.08.2015

Содержание

Введение……..4
1. Практическая работа №1 Стихийные явления в литосфере, виды явлений, их классификация ……..…4
2. Практическая работа №2 Стихийные явления в гидросфере …….……10
3. Практическая работа №3 Стихийные явления в атмосфере…….…….…12
4. Практическая работа №4 Природные пожары…….……12
5. Практическая работа №5 Массовые заболевания……..…….....13
6. Практическая работа №6. Проблемы прогноза, профилактики и защиты людей и материальных ценностей от стихийных бедствий …….……14
Список рекомендуемых источников…….……...16

Введение

Стихийные явления в биосфере -это чрезвычайные ситуации природного характера в атмосфере, литосфере и гидросфере. Чрезвычайная ситуация природного характера — неблагоприятная обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате опасного природного явления, которое может повлечь за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей, материальные потери и нарушения условий жизнедеятельности населения.

Источником природной ЧС является опасное природное явление или процесс, причиной возникновения которого могут быть: землетрясение, вулканическое извержение, оползень, обвал, сель, карст, эрозия, цунами, лавина, наводнение, сильный ветер, смерч, осадки, засуха, морозы (заморозки), туман, гроза, природный пожар. Поражающие факторы этих явлений влияют на жизнь и здоровье людей, сельскохозяйственных животных, растения, окружающую природную среду, а также объекты экономики.

Однако не каждое опасное природное явление приводит к возникновению ЧС, т.е. там, где человек не живет и не ведет никакой деятельности, учет ЧС не осуществляется.

ЧС складывается только тогда, когда в результате проявления опасного природного явления возникает реальная угроза жизни человека и окружающей его среде.

Чрезвычайные ситуации природного характера еще называют стихийными бедствиями. Под *стихийными бедствиями* понимают опасные природные явления или процессы геофизического, геологического, гидрологического, атмосферного и других происхождений таких масштабов, которые вызывают катастрофические ситуации, характеризующиеся внезапным нарушением жизнедеятельности населения, разрушением и уничтожением материальных ценностей, поражением и гибелью людей и животных. Исходя из причин (условий) возникновения все стихийные бедствия подразделяются на группы геологического, метеорологического, гидрологического (гидрометеорологического) характера, а также природные пожары и массовые заболевания.

ПРИМЕЧАНИЕ. Практические работы зачитывается после защиты и (или) выполнения тестовых заданий, которые необходимо получить у преподавателя.

Практическая работа №1
«Стихийные явления в литосфере, виды явлений, их классификация»

Цель практической работы: познакомиться с классификацией стихийных явлений в литосфере.

Литосфера ("литос" - камень) - твердая оболочка земного шара или земная кора. Явления, обусловленные внутренними тектоническими процессами развития Земли, называются ***эндогенными***. Процессы, зарождающиеся и развивающиеся на поверхности Земли и разрушающие горные породы, вышедшие на поверхность в результате эндогенных процессов, называются ***экзогенными***.

Ежегодно на земном шаре регистрируется более 100 000 землетрясений.

Землетрясение-это бедствие, катастрофа, поэтому огромные усилия затрачиваются на предсказания возможных сейсмических толчков, на выделение сейсмоопасных районов, на мероприятия, призванные сделать промышленные и гражданские здания сейсмостойкими, что ведет к большим дополнительным затратам в строительстве.

1. Землетрясение — это подземные толчки и колебания земной поверхности, возникающие в результате внезапных смещений и разрывов в земной коре или верхней мантии и передающиеся на большие расстояния в виде упругих колебаний.

Основными характеристиками землетрясений являются: глубина очага, магнитуда и интенсивность энергии на поверхности земли. Глубина очага землетрясения обычно находится в пределах от 10 до 30 км, в ряде случаев она может быть значительно больше. Интенсивность энергии на поверхности земли измеряется в баллах. Она зависит от глубины очага, магнитуды, расстояния от эпицентра, геологического строения грунтов и других факторов. Для измерения интенсивности энергии землетрясений в нашей стране принята 12-бальная шкала Рихтера.

Поражающие факторы землетрясений:

а) первичные:

- смещение, коробление, вибрация почвогрунтов;
- коробление, уплотнение, проседание, трещины;
- разломы в скальных породах;
- выброс природных подземных газов.

б) вторичные:

- активизация вулканической деятельности;
- камнепады;
- обвалы, оползни;
- обрушение сооружений;
- обрыв линий электропередач, газопроводных и канализационных сетей;
- взрывы, пожары;
- аварии на опасных объектах, транспорте.

Проблема защиты от землетрясений стоит очень остро. Различают две группы антисейсмических мероприятий:

а) предупредительные, профилактические мероприятия, осуществляемые до возможного землетрясения (изучение природы землетрясений, раскрытие его механизма, идентификация предвестников, разработка методов прогноза);

б) мероприятия действий в условиях землетрясений зависит от уровня организации аварийно-спасательных работ и обученности населения, эффективности системы оповещения.

2. Вулкан — это геологическое образование, возникающее над каналами и трещинами в земной коре, по которым на поверхность извергаются расплавленные горные породы (лава), пепел, горячие газы, пары воды и обломки.

2) Вулканическая деятельность возникает в результате постоянных активных процессов, происходящих в глубинах Земли. Вулканические извержения угрожают тем жителям Земли, которым грозят и землетрясения. Около 200 миллионов человек проживают в опасной близости к действующим вулканам. Вулканы подразделяются на действующие, уснувшие и потухшие.

К уснувшим относятся вулканы, об извержениях которых нет сведений, но они сохранили свою форму и под ними происходят локальные землетрясения.

Потухшие - это вулканы без какой-либо вулканической активности.

Извержения вулканов бывают длительными и кратковременными. Продукты извержения (газообразные, жидкие, твердые) выбрасываются на высоту до15 км и переносятся на большие расстояния. Концентрация вулканического пепла бывает настолько большой, что возникает темнота подобная ночной. Объем излившейся лавы достигает десятков кубических километров. Извержение вулкана Везувия полностью уничтожило Помпею. Толщина слоя вулканического пепла, покрывающего этот город, достигла восьми метров.

Профилактические мероприятия состоят в изменении характера землепользования, строительстве дамб, отводящих потоки лав, в бомбардировке лавового потока для перемешивания лавы с землей и превращения ее в менее жидкую массу и др.

Опасность для человека представляют явления, прямо или косвенно связанные с извержениями.

Слово "вулкан" берет начало от имени римского бога огня Вулкана. В античное время вулканы называли кузницами этого бога. Извержение вулкана являлись знаком того, что бог Вулкан кует новое оружие.

Основными продуктами извержения являются лава, пепел, и др. вещества, которые выходят на поверхность земли после деятельности вулкана.

Лава – это наиболее известный продукт вулканической деятельности. Лавовые потоки представляют собой раскаленную жидкость, состоящую из соединений металлов, и многих др. элементов. Лава – это магма, которая оказалась на поверхности. Одно из образований лавы носит название волосы Пеле – это нити, которые создаются из лавы под воздействием ветра. Еще одно образование из лавы носит название лапилли. Оно представляет собой кристаллы или др. формы, подобные на камни.

Туфолава является особой породой, которая образуется из данного продукта вулканической деятельности.

Вулканические бомбы – это округлое или плоское образование, которое образовалось при полете комка лавы.

Частицы пород, образуемых при извержении, носят общее название **тефра**, из которой затем получается туф.

Извержение вулкана сопровождается выходом на поверхность **газов,** в состав которых входит водяной пар, углекислый газ, а также SO2, H2SO4, HCl и т.д. Вулканический пепел сопровождает извержение, и представляет собой мелкие частицы пыли, которые насыщают воздух.

Классификаций типов извержений сегодня существуют достаточно много. Одной из первых является:

−постоянные – когда извержения не слишком мощные и происходят регулярно

−умеренные – деятельность вулкана более мощная, но не такая регулярная

−конвульсивные – менее сильная, но очень частая.

3. Оползень - скользящее смещение вниз по уклону под действием сил тяжести масс грунта, формирующих склоны холмов, гор, речные, озерные и морские террасы.

Оползни возникают при нарушении устойчивости склона. Сила связанности грунтов или горных пород оказывается в какой-то момент меньше силы тяжести, и вся

масса приходит в движение. Оползни не являются катастрофическими процессами, при которых гибнут люди, но ущерб, наносимый ими народному хозяйству, значителен: разрушаются жилища, повреждаются коммуникационные тоннели, трубопроводы, телефонные и электрические сети.

Поражающие факторы оползней:

а) первичные**:**

- тяжелые массы грунта.

б) вторичные:

- разрушение, засыпание сооружений, дорог, коммуникаций, линий связи;
- уничтожение лесных массивов и сельхозугодий;
- перекрывание русла рек;
- изменение ландшафта.

Оползни вызываются как естественными, так и искусственными (антропогенными) причинами. К естественным относятся: увеличение крутизны склонов, подмыв их оснований морскими и речными водами, сейсмические толчки. Искусственными являются разрушение склонов дорожными выемками, чрезмерным выносом грунта, вырубкой леса, неразумным ведением сельского хозяйства на склонах. Согласно международной статистике, до 80% современных оползней связано с деятельностью человека. Значительное количество оползней происходит в горах на высоте от 1000 до 1700 м (90%).

Оползни могут происходить на всех склонах, начиная с крутизны 19°. Однако на глинистых грунтах они случаются и при крутизне склона 5 - 7°. Для этого достаточно избыточного увлажнения пород.

Классифицируются оползни:

1. по масштабам проявления,
2. скорости движения и активности,
3. механизму процесса,
4. мощности и месту образования.

По масштабам оползни классифицируются на:

− крупные, − средние

− и мелкомасштабные.

Масштаб часто характеризуется вовлеченной в процесс площадью. В этом случае они подразделяются на грандиозные - 400 га и более, очень крупные - 200 - 400 га, крупные - 100- 200 га, средние - 50 - 100 га, мелкие - 5 - 50 га и очень мелкие - до 5 га.

Табл. 2 Классификация оползней по скорости движения

Скорость	Оценка движения
3 м/с	Исключительно быстрое
0,3 м/мин	Очень быстрое
1,5 м/сутки	Быстрое
1,5 м/месяц	Умеренное
1,5 м/год	Очень медленное
0,06 м/год	Исключительно медленное

По механизму процесса подразделяются:

− на оползни сдвига, − выдавливания, − вязкопластические,

− гидродинамического выноса, − внезапного разжижения.

Часто имеют признаки комбинированного механизма.

По мощности процесса оползни делятся на:

− малые - до 10 тыс. $м^3$,

− средние - от 11 до 100 тыс. $м^3$,

− крупные - от 101 до 1000 тыс. $м^3$,

− очень крупные - свыше 1000 тыс. $м^3$ вовлекаемой в процесс массы горных пород.

По месту образования они подразделяются на:

− горные,

− подводные,

− смежные и искусственных земляных сооружений (котлованов, каналов, отвалов пород).

Оползни наносят существенный ущерб народному хозяйству. Они угрожают движению поездов, автомобильному транспорту, жилым домам и другим постройкам. При оползнях интенсивно идет процесс выбывания земель из сельскохозяйственного оборота.

4. Сель — временный поток смеси воды и большого числа обломков горных пород от глинистых частиц до крупных камней и глыб, внезапно возникающий в руслах горных рек и лощинах. Селевой поток рождается после длительных и обильных дождей, интенсивного таяния снега или ледников, прорыва водоемов, землетрясений и извержений вулканов. Он возникает внезапно, движется с большой скоростью (до 10 м/с и более) и проходит чаще всего несколькими волнами за время от десятков минут до нескольких часов. Крутой передний фронт селевой волны может быть высотой до 15 м и более. Грохот и рев движущегося селевого потока слышны на больших расстояниях.

Селевые потоки создают угрозу населенным пунктам, железным и автомобильным дорогам и другим сооружениям, находящимся на их пути.

Непосредственными причинами зарождения селей служат:

− ливни,

− интенсивное таяние снега, − прорыв водоемов,

− реже землетрясения и извержения вулканов.

Классификация по мощности (по перенесенной твердой массе):

− Мощные (сильной мощности), с выносом более 100 тыс. $м^3$ материалов. Бывают один раз в 5 - 10 лет.

− Средней мощности, с выносом от 10 до 100 тыс. $м^3$ материалов. Бывают один раз в 2-3 года.

− Слабой мощности (маломощные), с выносом менее 10 тыс. $м^3$ материалов. Бывают ежегодно, иногда несколько раз в году.

К профилактическим противоселевым мероприятиям можно отнести гидротехнические сооружения (селезадерживающие, селенаправляющие и др.), спуск талой воды, закрепление растительного слоя на горных склонах, лесопосадочные работы, регулирование рубки леса и др. В селеопасных районах создают автоматические системы оповещения о селевой угрозе и разрабатывают соответствующие планы мероприятий.

5. Снежная лавина — это масса снега, падающая или соскальзывающая с крутых склонов гор и движущаяся со скоростью 20 — 30 м/с. Сход лавины сопровождается образованием воздушной предлавинной волны, производящей наибольшие разрушения.

Лавины - низвергающиеся со склонов гор под воздействием силы тяжести снежные массы.

Снег, накапливающийся на склонах гор, под влиянием тяжести и ослабления структурных связей внутри снежной толщи, соскальзывает или осыпается со склона. Начав свое движение, он быстро набирает скорость, захватывая по пути все новые снежные массы, камни и другие предметы. Движение продолжается до более пологих участков или дна долины, где тормозится и останавливается.

Такие лавины очень часто угрожают населенных пунктам, спортивным и санаторно-курортным комплексам, железным и автомобильным дорогам, линиям электропередачи, объектам горнодобывающей промышленности и другим хозяйственным сооружениям.

Формирование лавин происходит в пределах лавинного очага.

Лавинный очаг - это участок склона и его подножья, в пределах которого движется ла-

вина.

Каждый очаг состоит из 3 зон:

− зарождения (лавиносбор), − транзита (лоток),

− остановки лавины (конус выноса).

К лавинообразующим факторам относятся: − высота старого снега, − состояние подстилающей поверхности,

− прирост свежевыпавшего снега, − плотность снега, − интенсивность снегопада,

− оседание снежною покрова,

− метелевое перераспределение снежного покрова, − температура воздуха и снежного покрова.

Лавины образуются при достаточном снегонакоплении и на безлесных склонах крутизной от 15 до 50°.

В зависимости от факторов лавинообразования делятся на четыре класса:

− Непосредственная причина возникновения - метеорологические факторы.

− Возникающие в результате совокупного действия метеорологических факторов и процессов, происходящих внутри снежной толщи при таянии.

− Возникают исключительно в результате процессов, происходящих внутри снежной толщи.

− В результате землетрясения, деятельности человека (взрывы, полет реактивных самолетов на малой высоте и др.).

Первый класс в свою очередь подразделяется на три типа: обусловленные снегопадами, метелями и резким понижением температуры.

Второй класс делится на четыре типа: связанные с радиационными оттепелями (на южных склонах гор), весенними оттепелями, дождями и оттепелями при переходе к положи-тельным температурам.

Третий класс образует два типа: лавины, связанные с образованием слоя глубинной изморози и возникающие в результате снижения прочности снежного покрова под длительным действием нагрузки.

Противолавинные профилактические мероприятия делятся на пассивные и активные.

Пассивные способы состоят в использовании опорных сооружений, дамб, лавинорезов, надолбов, снегоудерживающих щитов, посадках и восстановлении леса.

Активные методы заключаются в искусственном провоцировании схода лавины в заранее выбранное время и при соблюдении мет безопасности. С этой целью обстреливают головные части потенциальных срывов лавины разрывными снарядами или минами, организуют взрывы направленного действия, используют сильные источники звука.

Вопросы и задания для самоконтроля:

1. Что представляет собой землетрясение и что такое очаг землетрясения?
2. Какие существуют основные параметры землетрясения и каков механизм возникновения землетрясения?
3. Перечислите основные продукты извержения вулканов.
4. Дайте классификацию вулканов по типу извержений.
5. Дайте классификацию оползня по масштабам проявления, скорости движения и активности, механизму процесса, мощности и месту образования.
6. Дайте классификацию оползня по механизму процесса
7. Расскажите, что входит в комплекс предупредительных мероприятий оползней.
8. Дайте классификацию селей по причинам возникновения.
9. Дайте классификацию селей по механизму зарождения.
10. Дайте классификацию селей по объему и мощности.
11. Дайте классификацию лавин по характеру движения и в зависимости от свойств снега.
12. Дайте классификацию лавин по характеру поверхности скольжения и в зависимости от факторов лавинообразования.
13. Дайте классификацию лавин по степени воздействия на хозяйственную деятель-ность и природную среду, а также по степени повторяемости.
14. В чем заключается прогнозирование и противолавинная профилактика?

Практическая работа №2
«Стихийные явления в гидросфере»

Цель практической работы: познакомиться с классификацией стихийных явлений в гидросфере.

Гидросфера ("гидро" - вода) - водная оболочка на поверхности Земли, охватывающая океаны, моря, реки, озера, болота, подземные воды, горные и покровные ледники (застывшие воды).

Наиболее опасными стихийными бедствиями в гидросфере являются наводнения.

Наводнение — затопление водой местности в результате ливней, продолжительных дождей, снегопадов, бурного таяния снегов, ветрового нагона воды на морское побережье и пр., причиняющее материальный ущерб, наносящее урон здоровью людей или приводящее к их гибели.

При наводнении происходит быстрый подъем воды и затопление прилегающей местности.

Затопление — покрытие окружающей местности слоем воды, заливающим дворы, улицы населенного пункта и первые этажи зданий.

Подтопление — проникновение воды в подвалы зданий через канализационную сеть (при сообщении канализации с рекой), по разного рода канавам и траншеям, а также из-за значительного подпора грунтовых вод.

Нагоны – поднятие уровня воды, в результате воздействия ветра на водную поверхность.

Заторы – подъем уровня воды в результате скопления льда в русле реки (характерно для весны).

Цунами - это длинные волны, возникающие в результате подводных землетрясений, а также вулканических извержений или оползней на морском дне. Их источник находится на дне океана.

Поражающие факторы наводнений:

а) первичные:

- затопление территории слоем воды разной толщины (до 2 м);
- длительность стояния паводковых вод (до 90 дней для крупных рек, малых - до 7 дней);
- скорость нарастания уровня паводковых вод (скорость движения воды до 4 м/с);
- размыв и смыв грунта в зонах затопления;
- заражение и загрязнение местности;
- наносы;
- уничтожение урожая, кормовой базы.

б) вторичные:

- при заторах - давление льда на береговые сооружения и их разрушение;
- подъем грунта, снос построек;
- утрата прочности сооружений;
- разрушение коммуникаций: в результате размыва и подмыва;
- оползни, обвалы;
- аварии на транспорте;
- загрязнение территории.

Основное направление борьбы с наводнениями состоит в уменьшении максимального расхода воды в реке путем перераспределения стока во времени (посадка лесозащитных полос, распашка земли поперек склонов, сохранение прибрежных водоохранительных полос растительности, террасирование склонов и т.д.).

Вопросы и задания для самоконтроля:

1. Дайте определение опасными стихийными бедствиями в гидросфере.
2. Перечислите поражающие факторы наводнений.
3. В чем состоит основное направление борьбы с наводнениями.

Практическая работа №3
«Стихийные явления в атмосфере»

Цель практической работы: познакомиться с классификацией стихийных явлений в атмосфере.

Атмосфера ("атмос" - пар) - воздушная оболочка Земли. Лучистая энергия Солнца является источником движения воздуха. Между теплыми и холодными массами возникает разность температуры и атмосферного давления воздуха. Это порождает ветер.

Для обозначения движения ветра применяют различные понятия: смерч, буря, ураган, шторм, тайфун, циклон и пр.

Ураганы, бури, смерчи — это атмосферный вихрь больших размеров со скоростью ветра до 120 км/ч, а в приземном слое — до 200 км/ч.

Буря — длительный, очень сильный ветер со скоростью более 20 м/с. Наблюдается обычно при прохождении циклона и сопровождается сильным волнением на море и разрушениями на суше.

Смерч — атмосферный вихрь, возникающий в грозовом облаке и распространяющийся вниз, часто до самой поверхности земли в виде темного облачного рукава или хобота диаметром в десятки и сотни метров.

Ураганный ветер повреждает прочные и сносит легкие строения, обрывает провода линий электропередачи и связи, опустошает поля, ломает и вырывает с корнями деревья. Людям, попавшим в зону урагана, поражение наносится в результате их переброски по воздуху (швыряния), ударов и придавливания летящими предметами и обрушивающимися конструкциями. Ураган, проходя над океаном, формирует мощные облака, являющиеся источником катастрофических ливней, которые, в свою очередь, вызывают наводнения, селевые потоки и оползни.

Смерч**,** соприкасаясь с поверхностью земли, часто наносит разрушения той же степени, что и сильные ураганные ветры, но на значительно меньших площадях. Эти разрушения связаны с действием стремительно вращающегося воздуха и резким подъемом воздушных масс вверх.

Вопросы и задания для самоконтроля:

1. Перечислите стихийные явления в атмосфере.

2. Охарактеризуйте понятия ураган, буря, смерч.

Практическая работа №4
«Природные пожары»

Цель практической работы: познакомиться с классификацией природных пожаров.

В понятие «природные пожары» входят лесные пожары, пожары степных и хлебных массивов, торфяные и подземные пожары горючих ископаемых

Остановимся только на лесных пожарах как наиболее распространенном явлении, приносящем колоссальные убытки и порой приводящем к человеческим жертвам.

Поражающие факторы пожара:

а) первичные:

- огонь;
- высокая температура воздуха;
- ядовитые газы (продукты задымления).

б) вторичные:

- обрушающиеся деревья, падающие сучья, летящие головешки;
- выгоревшие пустоты при торфяных пожарах;
- обрушающиеся деревянные опоры линий электропередач и связи;
- пожары и взрывы на промышленных объектах и в жилых зданиях.

Лесные пожары - это неконтролируемое горение растительности, стихийно распространяющееся на лесной территории.

Классификация лесных пожаров. В зависимости от характера возгорания и состава леса пожары подразделяются на низовые, верховые, почвенные. Почти все они в начале своего развития носят характер низовых и при наличии определенных условий, переходят в верховые или почвенные.

Важнейшими характеристиками являются скорость распространения низовых и верховых пожаров, глубина прогорания подземных. Поэтому они делятся на слабые, средние и сильные. По скорости распространения огня низовые и верховые подразделяются на устойчивые и беглые. Скорость распространения слабого низового пожара не превышает 1 м/мин, среднего - от 1 до 3 м/мин, сильного - свыше 3 м/мин. Слабый верховой имеет скорость до 3 м/мин, средний - до 100 м/мин, а сильный - свыше 100 м/мин. Слабым подземным (почвенным) считается такой пожар, глубина прогорания которого не превышает **25** см, средним - от 25 до 50 см, сильным - 50 см.

Вопросы и задания для самоконтроля:

1. Перечислите поражающие факторы пожаров.
2. Приведите классификацию пожаров.
3. Назовите основные характеристики пожаров.

Практическая работа №5.
«Массовые заболевания»

Цель практической работы: познакомиться с классификацией массовых заболеваний.

Инфекционные болезни людей - это заболевания, вызываемые болезнетворными микроорганизмами и передающиеся от зараженного человека или животного к здоровому**.** Такие болезни появляются в виде эпидемических очагов.

Эпидемический очаг - место заражения и пребывания заболевшего, окружающие его люди и животные, а также территория, в пределах которой возможно заражение людей возбудителями инфекционных болезней.

Эпидемическим процессом называется явление возникновения и распространения инфекционных заболеваний среди людей, представляющее собой непрерывную цепь последовательно возникающих однородных заболеваний. Проявляется он в форме эпидемической и экзотической заболеваемости. Для характеристики интенсивности

используются такие понятия, как спорадическая заболеваемость, эпидемическая вспышка, эпидемия и пандемия.

Эпидемическая заболеваемость - это постоянно регистрируемая на определенной территории заболеваемость, свойственная данной местности.

Экзотическая заболеваемость отмечается при завозе возбудителей на территорию, где ранее такая форма не отмечалась.

Спорадическая заболеваемость - это единичные или немногие случаи проявления инфекционной болезни, обычно не связанные между собой единым источником возбудителя инфекций, самая низкая степень интенсивности эпидемического процесса.

Эпидемической вспышкой называют ограниченный во времени и по территории резкий подъем заболеваемости, связанный с одномоментным заражением людей.

Эпидемия - широкое распространение инфекционной болезни, значительно превышающее обычно регистрируемый на данной территории.

Пандемия - необычно большое распространение заболеваемости как по уровню, так и по масштабам, с охватом ряда стран, целых континентов и даже всего земного шара.

Для количественной характеристики эпидемического процесса используют такие понятия, как заболеваемость, смертность и летальность. Заболеваемость определяется отношением числа заболеваний за определенный промежуток времени (например, за год) к числу жителей данного района, города. Заболеваемость выражается коэффициентами на100,10 или 1 тыс. человек.

Смертность - число смертей от данного заболевания, выраженное коэффициентом на 100, 10 или 1 тыс. человек. Летальность - процент умерших от числа заболевших данным инфекционным заболеванием.

Вопросы и задания для самоконтроля:

1. Определите понятие эпидемический очаг.
2. Что называют эпидемической вспышкой.
3. Что такое эпидемия?
4. Что такое пандемия?

Практическая работа №6

«Проблемы прогноза, профилактики и защиты людей и материальных ценностей от стихийных бедствий»

Цель практической работы: познакомиться с основными проблемами прогноза, профилактики и защиты людей и материальных ценностей от стихийных бедствий.

До недавнего времени усилия многих стран, в том числе и России, были направлены на ликвидацию последствий опасных природных явлений, оказание помощи пострадавшим, организацию спасательных работ, предоставление материальных, технических и медицинских услуг и т.д.

Однако необратимый рост числа катастрофических событий и связанного с ним ущерба делают эти усилия все менее эффективными и выдвигает в качестве приоритетной новую задачу: прогнозирование и предупреждение природных катастроф.

Центральное место в этой стратегии занимает проблема оценки и управления природными рисками. Рассматриваемая проблема включает ряд фундаментальных научных задач, таких как:

- прогноз опасных природных процессов и явлений,
- моделирование механизма их развития,
- оценка безопасности людей и устойчивости инфракструктуры действию разрушитель-ных процессов,
- разработка методов управления рисками.

Центральное место в современной стратегии борьбы с природными угрозами занимает разработка научных технологий оценки природных рисков. Оценка рисков позволяет решать комплекс жизненно важных проблем устойчивого развития общества, а именно:

- разрабатывать нормативные документы и законодательные акты по регулированию хозяйственного использования территорий,
- вести целенаправленное инвестирование мероприятий по снижению угроз от опасных природных явлений,
- планировать создание системы предупреждения и реагирования на природные опасности (мониторинг, силы мобильного реагирования).

Процедура по оценке рисков включает выполнение ряда последовательных операций, а именно:

- идентификацию опасности,
- прогнозирование опасности,
- оценку уязвимости,
- оценку риска.

Риск-анализ начинается с идентификации природных опасностей и их оценки . Необходимо определить вероятность проявления (или повторяемость) той или иной опасности определенного энергетического класса для взятой территории за заданный интервал времени.

Различают несколько видов уязвимости: физическую, экономическую, социальную и экологическую.

Зная вероятность проявления природной опасности и величину возможной уязвимости можно оценить природный риск для изучаемой территории.

Получаемый таким образом количественный показатель природного риска – это вероятностная величина, характеризующая возможную гибель и увечье людей, а также возможные материальные потери (экономический ущерб) в результате развития отдельных видов (дифференцированный риск) или нескольких видов опасностей (интегральный риск).

Там, где нет людей и объектов экономики, даже при очень высоком уровне природной опасности природный риск равен нулю (если не считать экологические ущербы), и, наоборот, в густонаселенных районах с очень насыщенной инфраструктурой, даже не очень интенсивные природные явления могут давать высокие величины природных рисков.

Прогнозирование чрезвычайных ситуаций и оценка возможных последствий - это метод ориентировочного выявления и оценки обстановки, складывающейся в результате стихийных бедствий, аварий и катастроф.

Для составления прогнозов используются различные статистические данные, а также сведения о некоторых физических и химических характеристиках окружающей среды:

− для прогнозирования землетрясений в сейсмоопасных зонах изучают изменения химического состава природных вод, наблюдают за изменением уровня воды в колодцах, определяют механические и физические свойства грунта, а также наблюдают за поведением животных.

− прогнозирования влияния скрытых очагов пожара (подземных или торфяных) на возможность возникновения лесных пожаров используется фотосъёмка в инфракрасной части спектра, осуществляемая с самолётов или космических аппаратов.

С момента предсказания чрезвычайной ситуации проверяют и приводят в готовность системы оповещения населения, а также аварийно-спасательные службы, развёртывают системы наблюдения и разведки, нейтрализуются особо опасные производства и объекты (химические предприятия, атомные электростанции), проводится частичная эвакуация населения.

В целях повышения качества и оперативности подготовки прогнозов возникновения и развития чрезвычайных ситуаций, мониторинга обстановки, складывающееся на территории Российской Федерации, а также осуществления поддержки принятия решений в кризисных ситуациях, в МЧС России первоочередное внимание уделяется развитию и внедрению новых информационных технологий.

Одним из последних достижений в направлении повышения эффективности работы Системы мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций является внедрение в практику деятельности региональных центров системы автоматизированного краткосрочного прогноза природно-техногенных чрезвычайных ситуаций. Следует отметить, что оправдываемость прогнозов, рассчитанных этими системами, составляет не менее 70%.

Идея интеграции информационных ресурсов и автоматизированных систем мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций и создание единого тематического информационного пространства лежат в основе создания **Национального центра управления** в кризисных ситуациях единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны, организация которого осуществляется в соответствии с поручением Президента Российской Федерации.

Вопросы и задания для самоконтроля:

1. Процедура по оценке рисков включает выполнение каких последовательных операций?
2. Что необходимо предпринимать для повышения эффективности работы Системы мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций?
3. Какова оправдываемость прогнозов?

Список рекомендуемых источников

1. **ЭБС «Znanium. com.»** Трифонов, К.И. Физико-химические процессы в техносфере: учебник/Трифонов К. И., Девисилов В. А. - М.: Форум, ИНФРА-М, 2015. - 256 с.

2. **ЭБС «Znanium. com.»** Гусакова, Н.В. Техносферная безопасность: физико-химические процессы в техносфере: учебное пособие / Н.В.Гусакова - М.: ИНФРА-М, 2015. - 185 с.

3. **ЭБС «Znanium. com.»** Оноприенко, Н.Г. Безопасность жизнедеятельности. Защита территорий и объектов экономики в чрезвычайных ситуациях: учеб. пособие / М.Г.Оноприенко - М.: Форум: ИНФРА-М, 2014. - 400 с.

4. В. Б. Болтыров Опасные природные процессы — КДУ 2010-292 стр.

5. Опасные природные процессы: учебное пособие / Н.В. Крепша; Томский политехнический университет. –Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 290 с

6. Геккель Э. Борьба за эволюционную идею [Электронный ресурс] / Э. Геккель. - СПб.: Екат. Печат. Депо, 1909. - 129 с.

http://znanium.com/bookread.php?book=356977

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. http://ru.wikipedia.org
2. http://www.grandars.ru/shkola/bezopasnost-zhiznedeyatelnosti/
3. http://www.novtex.ru/bjd/
4. gr-oborona.info
5. Сайт Портала ЮНЕП по состоянию окружающей среды - http://geodata.grid.unep.ch
6. Сайт Института мировых ресурсов http: // earthtrends.wri