

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА**

# **БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Методические рекомендации по изучению дисциплины  
и задания к контрольной работе**

*для студентов заочной формы обучения по направлению  
120700.62 (21.03.02) – Землеустройство и кадастры*

**Благовещенск  
Издательство ДальГАУ  
2015**

УДК 355.58(075.8)

**БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ:** методические рекомендации по изучению дисциплины и задания к контрольной работе для студентов заочной формы обучения по направлению 120700.62 (21.03.02) – Землеустройство и кадастры. – Благовещенск: ДальГАУ, 2015. – 31 с.

Составитель – Холоденко О.А., канд.с.-х.наук, доцент

Методические указания разработаны согласно программе для студентов, обучающихся по направлению 120700.62 (21.03.02) «Землеустройство и кадастры». В методических указаниях систематизирован материал по изучению курса «Безопасность жизнедеятельности». Приведена рекомендуемая литература и составлены задания для выполнения контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Рецензент – М.В. Маканникова, канд.с.-х.наук, доцент

Рекомендовано к изданию методическим советом факультета строительства и природообустройства Дальневосточного государственного аграрного университета (протокол №4 от 29 декабря 2014 г.).

Издательство ДальГАУ

2015

## ВВЕДЕНИЕ

Безопасность жизнедеятельности - наука о комфортном и безопасном взаимодействии человека со средой обитания. Ее основная задача состоит в сохранении работоспособности и здоровья человека. Решение этой задачи достигается оптимальным выбором параметров состояния среды обитания; выявлением и идентификацией опасных, вредных и травмирующих факторов; принятием мер защиты от негативных факторов естественного и техногенного происхождения.

Учебная дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» является обязательной общепрофессиональной дисциплиной, в которой рассматриваются вопросы современного состояния и тенденций изменения среды обитания, принципы обеспечения безопасного взаимодействия человека со средой обитания, вопросы охраны труда и защиты от поражающих факторов чрезвычайных ситуаций, а также специфические проблемы обеспечения безопасности в отрасли.

Цель дисциплины – изучение опасностей в процессе жизнедеятельности человека и способов защиты от них в любых средах и условиях обитания (нормальных и экстремальных).

Изучением дисциплины достигается формирование у студентов представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение здоровья и работоспособности человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях.

Основная задача дисциплины – вооружить будущих специалистов теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для:

- создания оптимального или нормативного состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека;

- идентификации негативных воздействий среды обитания естественного и техногенного происхождения;
- разработки и реализации эффективных мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий;
- социально-экономической оценки ущерба здоровью человека и среде обитания в результате техногенного воздействия;
- определения затрат при стратегическом и оперативном планировании, повышения уровня безопасности;
- обеспечения устойчивости функционирования объектов и технических систем в штатных и чрезвычайных ситуациях;
- прогнозирования развития и оценки последствий чрезвычайных ситуаций, а также принятия мер по ликвидации их последствий;
- принятия решений по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения.

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- теоретические основы обеспечения безопасности системе «человек – среда обитания»;
- правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности;
- экономические методы управления безопасностью человека и среды обитания;
- основы физиологии труда и методы обеспечения комфортных условий деятельности человека;
- анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих и вредных факторов производственной среды, поражающих факторов чрезвычайных ситуаций;

- методы и средства повышения безопасности и экологичности технических систем и технологических процессов;

- основы организации и управления действиями производственного персонала в чрезвычайных ситуациях, ведения спасательных и других неотложных работ в очагах поражения;

Студент должен уметь:

- оценивать параметры негативных факторов и степень их воздействия в соответствии с нормативными требованиями;

- разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности с учетом их экономической эффективности;

- планировать и осуществлять мероприятия по повышению устойчивости производственных систем и объектов;

- эффективно использовать средства коллективной и индивидуальной защиты от негативных воздействий;

- управлять действиями подчиненного персонала при чрезвычайных ситуациях.

Студент должен иметь навыки:

- измерения параметров негативных факторов производственной среды;

- использования средств индивидуальной и коллективной защиты в штатных и экстремальных условиях деятельности;

- работы с приборами радиационной и химической разведки в ЧС;

- оказания первой доврачебной помощи пострадавшим при травмах.

Промежуточной формой контроля является зачет.

## **1 ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Приступая к изучению курса, студент должен ознакомиться с содержанием учебной программы курса «Безопасности жизнедеятельности» по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», учебным планом, утвержденным Министерством высшего образования РФ, в соответствии с которым студенты по направлению выполняют одну контрольную работу и изучают материал по списку рекомендуемой литературы, который приводится в конце настоящих методических указаний.

В процессе самостоятельного изучения дисциплины у студента могут встретиться затруднения. В этих случаях за консультациями необходимо обращаться в университет к преподавателям кафедры «Безопасность жизнедеятельности». Кроме того, за консультацией можно обращаться по месту работы в профсоюзный комитет организации, к инженеру по охране труда, главному инженеру, в управление труда.

Данный курс рекомендуется изучать в порядке, установленном программой и методическими указаниями. Нельзя переходить к работе над следующей темой, не усвоив предыдущую.

Полученные знания студенты применяют в практической работе для обеспечения безопасных и здоровых условий труда рабочих предприятий и при выполнении раздела «Безопасность жизнедеятельности» в выпускной квалификационной работе.

## 2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РАЗДЕЛАМ КУРСА

### *Введение*

Во введении необходимо уяснить, что безопасность жизнедеятельности это система законодательных актов и соответствующих им социально-экономических, технических, гигиенических и организационных мероприятий, обеспечивающих безопасность, сохранение здоровья и работоспособность в процессе труда.

Во введении отражается, какое огромное значение вопросам безопасности жизнедеятельности предаёт государство и правительство РФ, следует ознакомиться с ролью учёных в развитии науки о «Безопасности жизнедеятельности» и с тем вкладом, который внесли отечественные учёные в дело борьбы с травматизмом, профзаболеваниями и пожарами. Студент должен ясно представлять связь предмета «Безопасность жизнедеятельности» с гигиеной, физиологией и психологией труда, со специальными дисциплинами и организацией производства.

#### *Тема 1. Основные понятия дисциплины, термины и определения*

При изучении этой темы необходимо усвоить вопросы, касающиеся здоровья, деятельности, опасности, риска, безопасности жизнедеятельности, техники безопасности.

#### *Тема 2. Характеристики опасных и вредных факторов среды обитания*

Работая над этой темой, необходимо усвоить вопросы, касающиеся следующего: понятие о гигиене труда и производственной санитарии; классификация опасных и вредных производственных факторов; классификация вредных веществ и безопасность работы с ними; предельно допустимое содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны; причины производственного травматизма и профзаболеваний; классификация травм; методы анализа производственного травматизма и его показатели; порядок расследования несчастных случаев, вызвавших потерю трудоспособности один день и более; порядок расследования несчастных случаев с инвалидным и смертельным исходом, групповых несчастных случаев.

### *Тема 3. Физиологическое воздействие на человека, опасных и вредных факторов в производственных условиях*

При изучение данной темы необходимо ознакомиться со следующими положениями: теплообмен в организме человека и причины его нарушения; воздействие температуры окружающего воздуха в помещении на организм человека; воздействие влажности окружающего воздуха в помещении на организм человека; воздействие скорости движения окружающего воздуха в помещении на организм человека; нормирование метеорологических условий; обеспечение безопасности жизнедеятельности при различных метеорологических условиях; устройства, обеспечивающие безопасность жизнедеятельности и нормальный теплообмен в организме человека; автоматическое регулирование расхода тепла и выбор системы отопления; средство индивидуальной защиты от перегрева и охлаждения; естественная вентиляция; механическая вентиляция; шум, вибрация, их воздействие на организм человека; средство индивидуальной защиты от шума и вибрации; естественное освещение; искусственное освещение; виды отопления, и его назначение средство индивидуальной от воздействия вредных производственных факторов.

### *Тема 4. Методы и средства повышения безопасности при выполнении геодезических работ.*

При усвоении этой темы следует изучить следующие вопросы: требования к персоналу; обеспечение средствами защиты и лагерным снаряжением; требования к организации безопасного ведения полевых работ; порядок оформления готовности к полевым работам; санитария и гигиена на полевых работах; эксплуатация производственного оборудования, аппаратуры и инструментов; требования безопасности при производстве работ повышенной опасности.

### *Тема 5. Электробезопасность*

При изучении этой темы следует уяснить: действие электрического тока и электромагнитных полей на человека; техника безопасности при эксплуатации электроустановок; понятие «напряжение прикосновения», «шаговое

напряжение»; классификации помещений по опасности поражения электрическим током; способы и средства защиты от электричества; техника безопасности при электромонтажных работах в строительстве требования техники безопасности при работе с ручным электрифицированным инструментом; оказание первой медицинской помощи пострадавшему от электрического тока.

#### *Тема 6. Противопожарная безопасность*

При изучение этого раздела важно уяснить следующие вопросы: организация пожарной охраны и пожарный надзор на предприятии; пожарная безопасность на строительной площадке; огнетушащие вещества и способы тушения пожара; пожарная техника; пожарная связь и сигнализация.

#### *Тема 7. Характеристики чрезвычайных ситуаций*

Изучение этой темы осуществляется на основе закона «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера 1994 г.» и закона «О гражданской обороне 1998г.» и др.

Студент-заочник, работая над изучением этой темы должен рассмотреть следующие вопросы: понятие о чрезвычайных ситуациях (ЧС); ЧС военного и мирного времени; классификация ЧС мирного времени и их характеристика; правовая основа защиты населения в ЧС; организация единой системы предупреждения и действия в чрезвычайных ситуациях (РСЧС) и гражданской обороны на строительных объектах; содержание и организация мероприятий по локализации и ликвидации последствий ЧС; действия населения в ЧС.

#### *Тема 8. Экобиозащитная техника*

При изучение этой темы необходимо ознакомиться со следующими положениями: очистка газопылевых выбросов; очистка промышленных и бытовых стоков; современные биотехнологии охраны окружающей среды; защита атмосферного воздуха от производственных выбросов; защита гидросферы от вредных сбросов.

### 3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ

По учебной программе «Безопасности жизнедеятельности» предусматривается выполнение одной контрольной работы. К выполнению контрольной работы следует приступать после того, как по каждому её вопросу сложилось достаточно ясное понимание теоретических положений. Для этого необходимо ознакомиться с литературой в конце темы, включая законодательный материал и публикации периодической печати.

Задание к контрольной работе представлено в тридцати вариантах. Выбор номера выполняемого варианта контрольной работы определяется двумя последними цифрами номера зачетной книжки. Определение номера варианта контрольной работы следует проводить согласно данным, приведенным в таблице 1. Например, если номер зачетной книжки 31056, то номер варианта контрольного задания 56, и следует отвечать на вопросы 16, 46, 76 и решать задачу под номером 6. Контрольная работа, выполненная не по своему варианту, не засчитывается.

Таблица 1

Выбор номера варианта контрольных заданий

| Предпоследняя цифра номера зачетной книжки | Номер вопроса   | Последняя цифра номера зачетной книжки |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|--|-----------------|--|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|  |                 | 1                                      | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 0  |
| 1, 2, 3                                    | Номер вопроса 1 | 1                                      | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
|  | Номер вопроса 2 | 31                                     | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
|  | Номер вопроса 3 | 61                                     | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 |
|  | Номер задачи    | 1                                      | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
| 4,5,6,7                                    | Номер вопроса 1 | 11                                     | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|  | Номер вопроса 2 | 41                                     | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
|  | Номер вопроса 3 | 71                                     | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 |
|  | Номер задачи    | 1                                      | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
| 8,9,0                                      | Номер вопроса 1 | 21                                     | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
|  | Номер вопроса 2 | 51                                     | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
|  | Номер вопроса 3 | 81                                     | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 |
|  | Номер задачи    | 1                                      | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |

## 4 КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

### *Контрольные вопросы*

1. Риск как количественная характеристика опасности. Виды риска.

Примеры расчета риска.

2. Организационные принципы обеспечения БЖД; названия, сущность, примеры.

3. Показатели травматизма и оценка ущерба от него.

4. Классификация источников опасностей; примеры.

5. Методы обеспечения БЖД; сущность, экономическая эффективность, примеры.

6. Основные формы жизнедеятельности. Виды труда и показатели его опасности.

7. «Деревья опасностей и причин»; назначение и примеры.

8. Основные понятия и определения дисциплины БЖД. Триада «опасность – причины – ущерб». Аксиомы БЖД.

9. Классификация последствий проявления опасностей (ущерба); примеры.

10. Концепция приемлемого риска.

11. Ориентирующие принципы обеспечения БЖД; названия, сущность, примеры.

12. Цели, задачи и функции управления БЖД.

13. Работоспособность и ее динамика; фазы трудовой деятельности.

14. Средства обеспечения БЖД; виды, классификация, режимы функционирования, показатели надежности.

15. Законодательные и нормативно-правовые акты в области охраны труда; государственный надзор и общественный контроль за их соблюдением. Ответственность за нарушение законодательства об охране труда.

16. Классификация опасностей; примеры.

17. Технические принципы обеспечения БЖД; названия, сущность, примеры.
18. «Деревья отказов»; назначение и примеры.
19. Логическая схема управления (проектирования) БЖД.
20. Жизнедеятельность и ее безопасность. Обмен веществом, энергией, информацией между человеком и средой его обитания; интенсивность этого обмена и состояние организма. Цели и задачи БЖД
21. Организация охраны труда на объекте. Виды инструктажей по технике безопасности.
22. Методы оценки и восприятие риска. Объективные данные и субъективные оценки; пути и опыт устранения несоответствия.
23. Методы анализа БЖД; название, сущность, примеры. Связь методов анализа с основными задачами БЖД.
24. Логика причинно-следственных связей между событиями и ее отображение в математических операциях при анализе БЖД.
25. Поле источника опасности и его описание. Негативные (поражающие) факторы и параметры. Условный (параметрический) и координатный законы поражения.
26. Условия деятельности и факторы их определяющие; примеры.
27. Причины травматизма и профессиональных заболеваний. Регистрация, расследование и учет несчастных случаев.
28. Управленческие принципы обеспечения БЖД; названия, сущность, примеры.
29. Основные положения эргономики. Направления установления соответствия (совместимости) среды обитания и человека.
30. Классификация причин реализации опасностей; примеры.
31. Способы и средства обеспечения нормативных параметров освещенности помещений и рабочих мест. Виды и характеристика источников искусственного света.

32. Социальные опасности, связанные с психологическим воздействием одних людей на других; мероприятия по предупреждению реализации этих опасностей.

33. Биологические опасности, связанные с растениями; способы и средства защиты от них.

34. Способы и средства защиты от шума.

35. Загрязнение окружающей среды: понятие, виды и источники загрязнений. Нормирование и контроль содержания вредных веществ в воздухе, воде и почве. Укрупненная оценка ущерба от загрязнения окружающей среды.

36. Микроклимат; параметры микроклимата и их нормирование. Влияние отклонения параметров микроклимата от нормативных значений на эффективность деятельности и здоровье человека.

37. Особые психические состояния индивидуумов и групп людей и их оценка с точки зрения БЖД. Психологическое тестирование.

38. Обеспечение безопасности при эксплуатации технических систем, включающих емкости с аномальными значениями давления.

39. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения: источники и параметры, негативное воздействие и нормирование, способы и средства защиты.

40. Активные методы и средства защиты гидросферы от загрязнений.

41. Биологические опасности, связанные с животными; способы и средства защиты от них.

42. Способы и средства обеспечения нормативных параметров микроклимата.

43. Вибрация как негативный фактор: источники, параметры, виды и нормирование.

44. Механические активные и пассивные опасности: сущность и примеры, количественное описание и защитные мероприятия.

45. Сенсорные системы человека и параметры их чувствительности. Закон Вебера-Фехнера.

46. Психические процессы, свойства и состояния. Психические нагрузки и их влияние на состояние и поведение человека.

47. Способы и средства защиты от поражения электрическим током.

48. Естественное и искусственное освещение; параметры освещенности помещений и рабочих мест и их нормирование. Влияние отклонения параметров освещенности от нормативных значений на эффективность деятельности и здоровье человека.

49. Инфра- и ультразвук как негативные факторы: источники, параметры, нормирование, способы и средства защиты.

50. Пассивные методы защиты человека от выбросов вредных веществ: рассеивание выбросов и сбросов; санитарно-защитные зоны. Безотходные и малоотходные технологии: понятие, основные элементы, примеры.

51. Биологические опасности, связанные с бактериями; способы и средства защиты от них.

52. Социальные опасности, связанные с физическим воздействием одних людей на других; мероприятия по предупреждению реализации этих опасностей.

53. Шум: понятие, источники, виды, параметры и нормирование.

54. Лазерная техника как источник опасности: параметры излучений, виды лазеров, техника безопасности при эксплуатации лазерных устройств.

55. Активные методы и средства защиты атмосферы от загрязнений.

56. Способы и средства защиты от вибрации.

57. Биологические опасности, связанные с грибами; способы и средства защиты от них.

58. Электромагнитные излучения радиочастотного диапазона: источники и параметры, негативное воздействие и нормирование, способы и средства защиты.

59. Обеспечение безопасности при эксплуатации технических систем, включающих емкости с аномальными значениями температуры.

60. Электрический ток как негативный фактор: поражающее действие и факторы, его определяющие; виды поражений и первая помощь при электрическом ударе; параметры и нормирование электрического тока.

61. Сильнодействующие ядовитые вещества (СДЯВ); параметры опасности и классификация СДЯВ. Признаки и последствия отравления, оказание первой помощи.

62. Естественная и искусственная радиация. Радиоактивные вещества и ионизирующие излучения: виды, параметры и нормирование. Защита от ионизирующих излучений.

63. Пути повышения устойчивости функционирования объекта в чрезвычайных ситуациях. Подготовка к безаварийной остановке и быстрому восстановлению нарушенного производства.

64. Степени поражения людей, степени разрушения зданий и сооружений, зоны разрушений в населенных пунктах при взрывах. Предупреждение взрывов и уменьшение ущерба от них.

65. Принципы и способы тушения пожаров; огнегасительные вещества и средства пожаротушения. Средства пожарной сигнализации и извещения; автоматические системы пожаротушения.

66. Средства коллективной защиты в чрезвычайных ситуациях: их виды и требования, предъявляемые к ним. Эвакуационные мероприятия.

67. Основы организации аварийно-спасательных и других неотложных работ по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС). Виды и способы выполнения работ. Очередность, стадийность и последовательность ликвидации последствий ЧС.

68. Геологические литосферные опасности и чрезвычайные ситуации: оползни, сели, снежные лавины; основные причины, поражающие факторы и их параметры, способы и возможности защиты.

69. Атмосферные опасности и чрезвычайные ситуации: циклоны, антициклоны, ураганы, штормы, смерчи; основные причины, поражающие факторы и их параметры, способы и возможности защиты.

70. Классификация чрезвычайных ситуаций по природе возникновения, по масштабам, по скорости развития, по видам зон воздействия.

71. Пожары: их основные причины, поражающие факторы и фазы протекания. Правила поведения и средства спасения людей при пожарах.

72. Радиационно опасные объекты мирного назначения. Аварии на АЭС, их категорирование и поражающие факторы. Зонирование радиационно загрязненных территорий при авариях на АЭС.

73. Аварийно химически опасные вещества. Химически опасные объекты и их категорирование. Зоны химического заражения, их параметры и факторы, на них влияющие. Защита населения и территорий при химических авариях.

74. Космические опасности: космические тела и излучения. Особенности проявления, негативные последствия и защита от космических опасностей.

75. Атмосферные опасности и чрезвычайные ситуации: туманы, ливни, грады, обильные снегопады, грозы, засухи; основные причины, поражающие факторы и их параметры, способы и возможности защиты.

76. Способы оказания первой помощи при переломах, кровотечениях и ожогах.

77. Ядерное оружие и средства его применения. Ядерные взрывы, их виды и поражающие факторы. Зоны радиоактивного загрязнения при ядерных взрывах.

78. Средства индивидуальной защиты в чрезвычайных ситуациях: классификация, принцип действия и возможности.

79. Правовые и нормативные акты в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Задачи, структура, режимы функционирования и направления деятельности РСЧС.

80. Сущность, условия возникновения и разновидности процесса горения. Параметры горючести веществ и материалов. Классификация технологий и производств по степени пожароопасности, зданий и сооружений – по степени огнестойкости.

81. Химическое оружие; средства и признаки его применения. Боевые отравляющие вещества; параметры опасности и классификация. Признаки и последствия отравления, оказание первой помощи.

82. Сравнение радиационной обстановки при аварии на АЭС и при ядерном взрыве. Защитные мероприятия и критерии для принятия решения об их проведении при аварии на АЭС и при ядерном взрыве.

83. Структура гражданской обороны объекта экономики и задачи гражданских организаций гражданской обороны. Состав и функции членов комиссии по чрезвычайным ситуациям и пожарной безопасности объекта экономики.

84. Гидросферные опасности и чрезвычайные ситуации: паводки, наводнения, цунами, волнения на море; основные причины, поражающие факторы и их параметры, способы и возможности защиты.

85. Понятие устойчивости функционирования объекта экономики в чрезвычайных ситуациях. Факторы, влияющие на устойчивость объекта. Организация исследования устойчивости функционирования основных элементов объекта.

86. Взрывчатые вещества и смеси; их разновидности. Тротильный эквивалент мощности взрыва. Поражающие факторы взрыва и их параметры. Взрывоопасные объекты и технологии. Особенности взрывов топливовоздушных смесей.

87. Геофизические литосферные опасности и чрезвычайные ситуации: землетрясения и извержения вулканов; основные причины, поражающие факторы и их параметры, способы и возможности защиты.

88. Понятие чрезвычайной ситуации (ЧС) и ее признаки; авария и катастрофа. Условия и причина возникновения, фазы протекания ЧС. Зона ЧС и очаг поражения.

89. Пожары в населенных пунктах: их разновидности и факторы, влияющие на их распространение; мероприятия противопожарной защиты. Ландшафтные пожары: их виды, особенности и методы борьбы.

90. Способы оказания первой помощи при отравлениях (пищевых, ингаляционных, вызванных укусами ядовитых животных) и при утоплениях.

### ***Контрольные задачи***

1. Какую дозу облучения в результате аварии на АЭС получают работники цеха, если: продолжительность их пребывания в цехе составит 5 часов; время начала смены – через 4 часа после аварии; мощность дозы (уровень радиации) на открытой местности через 1 час после аварии на АЭС – 40 мЗв/ч.

2. Рассчитать тротиловый эквивалент взрыва и оценить возможность поражения трех групп людей обломками здания угольного склада, образовавшимися при взрыве пылевоздушной смеси на этом складе, если: масса угольной пыли 400 кг; масса здания угольного склада 350 т; удельная теплота взрыва смеси 32 МДж/кг; люди находятся от здания склада на расстоянии: первая группа – 1,0 км, вторая – 1,5 км, третья – 2,0 км.

3. В 02<sup>00</sup>ч на N-ской АЭС произошла авария с выбросом радиоактивных веществ в атмосферу. Примерно в 03<sup>00</sup>ч радиоактивные осадки выпали на территорию населенного пункта N и мощность дозы (уровень радиации) в это время составила 6 мЗв/ч. Какую суммарную дозу облучения получили жители городка N, если до 11<sup>00</sup>ч они находились в каменных малоэтажных (в среднем 2-х этажных) зданиях, а в 11<sup>00</sup>ч началась их эвакуация, которая проводилась с использованием автотранспорта, причем протяженность маршрута эвакуации в зоне заражения составила 60 км, а скорость движения автобусов – 30 км/ч. (Мощность дозы (уровень радиации) вне зоны заражения равна фоновой, т.е. 0,2 мкЗв/ч=0,0002 мЗв/ч.).

4. В результате аварии на станции «Товарная» крупного города N из железнодорожной цистерны вытекло 10 т сжиженного хлора. Определить глубину и площадь зоны химического заражения через 1 час после аварии (время испарения хлора – 54 мин.), а также количество и структуру пораженных, если плотность населения составляет 5 тыс.чел./км<sup>2</sup>, а коэффициент защищенности населения (в среднем) – 0,35. Метеоусловия: скорость ветра 3 м/с; направление ветра – в сторону жилых кварталов; изотермия.

5. Определить размеры зон разрушения и количество погибших в населенном пункте с плотностью населения 2 тыс.чел/км<sup>2</sup> в результате случайного взрыва 10 т нитроглицерина при его транспортировке.

6. Спустя какое время после аварии на АЭС можно начать работы по ликвидации ее последствий, если: мощность дозы (уровень радиации) на зараженной местности через 1 час после аварии составила 40 мЗв/ч; время, необходимое для проведения работ – 2 часа; допустимая доза облучения ликвидаторов – бульдозеристов и водителей автогрейдеров – 10 мЗв.

7. В результате аварии на химически опасном объекте оказалось полностью разрушенным хранилище, содержавшее 3000 т сжиженного аммиака. Облако зараженного воздуха движется в направлении поселка N, расположенного в 7 км от аварийного объекта. Определить: глубину зоны химического заражения; время подхода облака зараженного воздуха к поселку; количество и структуру пораженных среди его жителей. В поселке проживает 800 человек, в момент аварии 30% жителей находились на открытой местности (коэффициент защищенности равен 0), остальные – в помещениях с коэффициентом защищенности 0,30 (в среднем); об аварии население не оповещено. Метеоусловия: скорость ветра 3 м/с, конвекция.

8. Определить возможную степень поражения людей и степень разрушения сооружений от воздействия воздушной ударной волны, образовавшейся при взрыве пылевоздушной смеси на угольном складе, если: люди и сооружения находятся на расстоянии 100м от здания склада; масса угольной пыли 500 кг; удельная теплота взрыва смеси 32 МДж/кг. Оценить возможное

число погибших при этом взрыве на местности с плотностью населения 2500 чел/км<sup>2</sup>.

9. В результате аварии на АЭС и выпадения радиоактивных осадков поселок N оказался в зоне радиоактивного заражения. Определить: время аварии, если мощность дозы (уровень радиации) в поселке N в 12<sup>00</sup>ч составила 36 мкЗв/ч, а в 17<sup>00</sup>ч – 24 мкЗв/ч; дозу облучения, которую получили жители поселка в период с 12<sup>00</sup>ч до 17<sup>00</sup>ч, если в это время они находились в одноэтажных деревянных зданиях.

10. Определить возможные людские потери на местности с плотностью населения 1500 чел/км<sup>2</sup> при случайном взрыве на железнодорожной станции 25 т гремучей ртути, а также степень поражения людей и степень разрушения здания склада, если они находятся на расстоянии 150 м от эпицентра взрыва.

### ***Расчетные формулы и справочные данные***

При радиационных авариях

Доза облучения D (Зв, мЗв, мкЗв) персонала (населения) при аварии на АЭС рассчитывается по формуле:

$$D = \frac{P_{\text{ср}} \cdot \Delta t}{K_{\text{осл}}}, \quad (1)$$

где  $P_{\text{ср}}$  – средняя мощность дозы (уровень радиации) за время облучения, Зв/ч, мЗв/ч, мкЗв/ч;

$\Delta t$  – время облучения, ч;

$K_{\text{осл}}$  – коэффициент ослабления дозы облучения средствами защиты (табл. 2).

Средняя мощность дозы (уровень радиации)  $P_{\text{ср}}$  (Зв/ч, мЗв/ч, мкЗв/ч) может быть определена по формуле:

$$P_{\text{ср}} = \frac{P_{\text{н}} + P_{\text{к}}}{2}, \quad (2)$$

где  $P_{\text{н}}$  и  $P_{\text{к}}$  – начальная (в момент начала облучения) и конечная (в момент окончания облучения) мощности дозы (уровни радиации), соответственно, Зв/ч, мЗв/ч, мкЗв/ч.

Начальная, средняя и конечная мощности дозы (уровни радиации)  $P_{\text{н}}$ ,  $P_{\text{ср}}$  и  $P_{\text{к}}$  (Зв/ч, мЗв/ч, мкЗв/ч) рассчитываются по формулам:

$$P_n = \frac{P_1}{\sqrt{t_n}}, \quad (3)$$

$$P_{cp} = \frac{P_1}{\sqrt{t_{cp}}}, \quad (4)$$

$$P_k = \frac{P_1}{\sqrt{t_k}}, \quad (5)$$

где  $P_1$  – мощность дозы (уровень радиации) через 1 час после аварии на АЭС, Зв/ч, мЗв/ч, мкЗв/ч;

$t_n, t_{cp}, t_k$  – время, прошедшее от момента аварии на АЭС до момента начала, середины и окончания облучения, соответственно, ч.

Соотношение между  $t_n, t_{cp}, t_k$  выражается следующим образом:

$$t_k = t_n + \Delta t, \quad (6)$$

$$t_{cp} = t_n + \frac{\Delta t}{2}, \quad (7)$$

где  $\Delta t$  – время облучения, ч.

При химических авариях

Глубина зоны химического заражения  $\Gamma$  (км) может быть определена по формуле:

$$\Gamma = 31,2 \left( \frac{Q_0 a}{D_p V K_\Gamma} \right)^{1/3}, \quad (8)$$

где  $Q_0$  – количество аварийно химически опасного вещества (АХОВ) (сильнодействующего ядовитого вещества (СДЯВ)), выброшенного при аварии в окружающую среду, кг;

$a$  – коэффициент, представляющий собой долю АХОВ (СДЯВ), перешедшего в первичное и вторичное облако;  $a$  принимается равным: для сжатых газов 1,00; для сжиженных газов 0,35; для жидкостей с температурой кипения ниже +20°C 0,22; для жидкостей с температурой кипения выше +20°C 0,03;

$D_p$  – пороговая токсодоза АХОВ (СДЯВ), мг·мин/л (табл. 3);

$V$  – скорость ветра на высоте 1 м, м/с;

$K_\Gamma$  – коэффициент, учитывающий степень вертикальной устойчивости атмосферы;  $K_\Gamma$  принимается равным: при инверсии 1,0; при изотермии 1,5; при конвекции 2,0.

Таблица 2

Средние значения коэффициента ослабления  $K_{осл}$  дозы облучения

| Наименование укрытий и транспортных средств или условий действия населения | $K_{осл}$ |
|--|-----------|
| Открытое расположение на местности   | 1         |
| Автомобили и автобусы, крытые вагоны                                       | 2         |
| Пассажирские вагоны и локомотивы   | 3         |
| Бульдозеры и автогрейдеры  | 4         |
| Производственные одноэтажные здания (цехи)                                 | 7         |
| Жилые каменные здания: одноэтажные   | 10        |
| подвал   | 40        |
| двухэтажные  | 15        |
| подвал   | 100       |
| трехэтажные  | 20        |
| подвал   | 400       |
| пятиэтажные  | 27        |
| подвал   | 400       |
| Жилые деревянные здания: одноэтажные                                       | 2         |
| подвал   | 7         |
| двухэтажные  | 8         |
| подвал   | 12        |

Таблица 3

Пороговые токсодозы  $D_p$  аварийно химически опасных веществ (АХОВ)

| Наименование АХОВ        | $D_p$ , мг·мин/л |
|--------------------------|------------------|
| Хлор                     | 0,6              |
| Азотная кислота (конц.)  | 2                |
| Аммиак                   | 15               |
| Ацетонитрил              | 21,6             |
| Ацетонциангидрин         | 1,9              |
| Водород хлористый        | 2                |
| Водород фтористый        | 4                |
| Водород цианистый        | 0,2              |
| Диметиламин              | 1,2              |
| Метиламин                | 1,2              |
| Метил бромистый          | 1,2              |
| Метил хлористый          | 10,8             |
| Нитрил акриловой кислоты | 0,75             |
| Окись этилена            | 2,2              |
| Сернистый ангидрид       | 1,8              |
| Сероводород              | 16,1             |
| Сероуглерод              | 45               |
| Соляная кислота (конц.)  | 2                |
| Формальдегид             | 0,6              |
| Фосген                   | 0,6              |
| Хлорпикрин               | 0,02             |

Площадь зоны фактического заражения  $S_{\phi}$  (км<sup>2</sup>) рассчитывается по формуле:

$$S_{\phi} = K_s \cdot G^2 \cdot N, \quad (9)$$

где  $K_s$  – коэффициент, учитывающий степень вертикальной устойчивости атмосферы;  $K_s$  принимается равным: при инверсии 0,081; при изотермии – 0,133; при конвекции 0,235;

$G$  – глубина зоны химического заражения, км;

$N$  – время, прошедшее после начала аварии, ч.

Время подхода  $t$  (ч) облака АХОВ (СДЯВ) к заданному объекту определяется по формуле:

$$t = \frac{X}{v}, \quad (10)$$

где  $X$  – расстояние от источника заражения до заданного объекта, км;

$v$  – скорость переноса переднего фронта облака зараженного воздуха, км/ч, которая зависит от скорости ветра и степени вертикальной устойчивости атмосферы и определяется в соответствии с данными таблицы 4.

Таблица 4. Скорость переноса переднего фронта облака зараженного воздуха (км/ч) в зависимости от метеоусловий

| Степень вертикальной устойчивости атмосферы | Скорость ветра, м/с |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|   | 1                   | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Инверсия                                    | 5                   | 10 | 16 | 21 | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  |
| Изотермия                                   | 6                   | 12 | 18 | 24 | 29 | 35 | 41 | 47 | 53 | 59 | 65 | 71 | 76 | 82 | 88 |
| Конвекция                                   | 7                   | 14 | 21 | 28 | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  |

Количество пораженных  $\Pi$  (чел.) на предприятии, в городе, сельской местности и т.п. рассчитывается в зависимости от исходных данных по одной из следующих формул:

$$\Pi = N \cdot K_{за}, \quad (11)$$

$$l = d \cdot S_{\text{пр}} \cdot K_{\text{защ}}, \quad (12)$$

где  $l$  – количество производственного персонала (населения), оказавшегося в очаге поражения, чел.;

$d$  – средняя плотность размещения производственного персонала (населения) по территории объекта (города, загородной зоны), чел./км<sup>2</sup>;

$S_{\text{пр}}$  – площадь территории предприятия (города, загородной зоны), приземный слой воздуха на которой был подвержен заражению, км<sup>2</sup>;

$K_{\text{защ}}$  – коэффициент защищенности производственного персонала (населения) от поражения ядовитым веществом.

Коэффициент защищенности  $K_{\text{защ}}$ , учитывающий размещение производственного персонала (населения) в укрытиях различной эффективности (степени защиты), определяется по формуле:

$$K_{\text{защ}} = \sum_{i=1}^n q_i K_{i\text{защ}}, \quad (13)$$

где  $q_i$  – доля производственного персонала (населения), находящегося в  $i$ -ом укрытии  $\left( \sum_{i=1}^n q_i = 1 \right)$ ;

$K_{i\text{защ}}$  – коэффициент защищенности  $i$ -го укрытия.

Структура пораженных оценивается на основании данных, приведенных в таблице 5.

Таблица 5. Характеристика структуры пораженных

| Характер поражения | Смертельные | Тяжелой и средней степени | Легкой степени | Пороговые |
|--------------------|-------------|---------------------------|----------------|-----------|
| Доля пораженных, % | 10          | 15                        | 20             | 55        |

При взрывах

Троtilовый эквивалент взрыва взрывчатого вещества  $G_{\text{вв}}$  (кг, г, т) рассчитывается по формуле:

$$G_{\text{вв}} = \frac{Q_{\text{вв}} \cdot M_{\text{в}}}{Q_{\text{тр}}}, \quad (14)$$

где  $Q_{\text{втр}}$  и  $Q_{\text{ввв}}$  – удельные теплоты взрыва тротила и другого рассматриваемого взрывчатого вещества, соответственно, МДж/кг (табл. 6);

$M_{\text{вв}}$  – масса рассматриваемого взрывчатого вещества, кг, г, т.

Таблица 6

Удельная теплота взрыва  $Q_{\text{ввв}}$  некоторых взрывчатых веществ

| Наименование взрывчатого вещества | $Q_{\text{ввв}}$ , МДж/кг |
|-----------------------------------|---------------------------|
| Тротил                            | 4,52                      |
| Аммотол                           | 2,65                      |
| Гексоген                          | 5,36                      |
| Азид свинца                       | 1,54                      |
| Гремучая ртуть                    | 1,79                      |
| Нитроглицерин                     | 6,70                      |
| Октол                             | 4,50                      |
| Тринотал                          | 7,41                      |
| Пластическое ВВ                   | 4,52                      |
| Октоген                           | 5,68                      |
| Тетрил                            | 4,52                      |
| ТЭН                               | 5,80                      |
| Торпекс                           | 7,54                      |

Тропиловый эквивалент взрыва топливо – или пылевоздушной смеси (ТВС или ПВС, соответственно)  $G_{\text{ТВС}}$  (кг, г, т) определяется по формуле:

$$G_{\text{ТВС}} = \frac{\alpha M_{\text{ТВС}} Q_{\text{ТГ}}}{Q_{\text{ТГ}}}, \quad (15)$$

где  $\alpha$  – коэффициент, представляющий собой долю прореагировавшей смеси; для взрывов горючих газов и пылей  $\alpha$  принимается равным 0,5, для взрывов паров легковоспламеняющихся и горючих жидкостей – 0,3;

$M_{\text{ТВС}}$  – масса смеси, кг, г, т;

$Q_{\text{втр}}$  и  $Q_{\text{втвс}}$  – удельные теплоты взрыва тринитротолуола (см. табл. 6) и смеси, соответственно, МДж/кг.

Избыточное давление во фронте ударной волны  $\Delta P_{\text{ф}}$  (кПа) рассчитывается по формуле:

$$\Delta P_{\text{ф}} = \frac{G}{R^3}, \quad (16)$$

где  $G$  – тротиловый эквивалент взрыва, кг;

$R$  – расстояние от центра наземного взрыва до заданного объекта, м.

При анализе поля давлений (расчете  $\Delta P_q$  по формуле (16)) взрыва ТВС или ПВС в качестве тротилового эквивалента взрыва принимается величина  $G_1$  (кг, г, т) определяемая соотношением:

$$G = G_1, \quad (17)$$

где  $G_1$  – коэффициент, представляющий собой долю энергии взрыва, пошедшей на образование воздушной ударной волны; обычно  $G_1$  принимается равным 0,6;

$G_{\text{ТВС}}$  – тротильный эквивалент взрыва смеси, кг, г, т.

Радиусы зон разрушения  $R$ (м) зданий и сооружений при взрыве в населенном пункте можно оценить по формуле:

$$R = Y \sqrt[3]{G}, \quad (18)$$

где  $Y$  – коэффициент, учитывающий степень разрушения зданий и сооружений;  $Y$  принимается равным: для зоны полных разрушений 4,7; для зоны сильных разрушений 6,4; для зоны средних разрушений 8,2; для зоны слабых разрушений 13,5;

$G$  – тротильный эквивалент взрыва, кг.

Степени поражения людей и разрушения зданий и сооружений при взрыве определяются в соответствии с данными, приведенными в таблице 7.

Таблица 7

Характеристика поражения людей и разрушения зданий  
и сооружений при взрыве

| Степень поражения людей | $\Delta P_{\text{ф}}$ , кПа | Степень разрушения зданий и сооружений | $\Delta P_{\text{ф}}$ , кПа |
|-------------------------|-----------------------------|--|-----------------------------|
| крайне тяжелая          | >100                        | полная                                 | >50                         |
| тяжелая                 | 60 – 100                    | сильная                                | 30 – 50                     |
| средняя                 | 40 – 60                     | средняя                                | 20 – 30                     |
| слабая                  | 20 – 40                     | слабая                                 | 10 – 20                     |

За дальность разлета осколков (обломков здания)  $L$  (м) принимается наименьшее из двух значений  $L_1$  (м) и  $L_2$  (м), рассчитываемых по формулам (20) и (21), соответственно:

$$L = m \sqrt[3]{G}, \quad (19)$$

$$L_1 = \frac{2\beta_2 Q_{\text{втр}}}{M_0 g}, \quad (20)$$

$$L_2 = 2\sqrt[3]{\frac{G}{d}}, \quad (21)$$

где  $\beta_2$  – коэффициент, представляющий собой долю энергии взрыва, пошедшей на разрушение здания и образование обломков; обычно  $\beta_2$  принимается равным 0,4;

$G$  – тротильный эквивалент взрыва, кг;

$Q_{\text{втр}}$  – удельная теплота взрыва тринитротолуола, равная  $4,52 \cdot 10^6$  Дж/кг;

$M_0$  – масса здания, кг;

$g$  – ускорение свободного падения, равное  $9,8$  м/с<sup>2</sup>.

Количество погибших можно оценить:

при взрыве взрывчатого вещества  $N_{\text{ВВ}}$  (чел.) – по формуле (22):

$$N_{\text{ВВ}} = \sqrt[3]{\frac{G_{\text{ВВ}}}{d}}, \quad (22)$$

при взрыве ТВС или ПВС  $N_{\text{ТВС}}$  (чел.) по формуле (23):

$$N_{\text{ТВС}} = \sqrt[3]{\frac{G_{\text{ТВС}}}{d}}, \quad (23)$$

где  $d$  – плотность населения, тыс.чел./км<sup>2</sup>;

$G_{\text{ВВ}}$  и  $G_{\text{ТВС}}$  – тротильный эквивалент взрыва взрывчатого вещества или смеси, соответственно, т.

## 5 СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов/С.В. Белов, А.В. Ильницкая, А.Ф. Козьяков и др.; под общ. Ред. С.В. Белова. 2- изд. Испр. И доп. М.: Высшая школа, 2007. 616с.

2. Безопасность жизнедеятельности: Учебник. 213-е изд., испр. / Под ред.О.Н. Русака. – СПб.: Издательство «Лань», 2010. – 672с.

3. Безопасность жизнедеятельности и охрана труда в строительстве: учебное пособие / А.В. Фролов [и др.]. Ростов н/Д: Феникс, 2010. – 704с.

4. Конституция РФ от 12.121993.

5. Справочник строителя: безопасность производственных процессов /Л.Г. Основина, Н.В. Мальцевич, С.В. Основин. – Ростов н/Д: Феникс, 2010. – 397с.

## **6 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Контрольная работа должна включать в себя следующие элементы:

- титульный лист;
- содержание;
- ответы на вопросы контрольного задания;
- список литературы.

На второй странице размещают «Содержание», которое включает формулировки всех вопросов контрольного задания и «Список литературы». В «Содержании» указывают номера страниц, с которых начинаются эти элементы. Далее следуют ответы на вопросы контрольного задания: после формулировки вопроса должен быть представлен текст ответа на него, содержащий в квадратных скобках ссылки на литературные источники, например: [3]. Завершается работа «Списком литературы», который должен быть оформлен в соответствии с действующими правилами оформления библиографического описания и содержать следующие элементы: фамилия и инициалы автора, наименование работы, где издана работа, издательство, год издания, количество страниц.

Контрольная работа должна быть набрана на компьютере и распечатана, в виде исключения может быть сдан рукописный вариант. В последнем случае работа должна быть написана четким понятным почерком. На всех страницах работы справа следует оставить поля по 25 мм для пометок и замечаний проверяющего преподавателя. Страницы контрольной работы необходимо пронумеровать. Первой страницей считается титульный лист, на котором номер страницы не ставится. Общий объем работы – до 15 страниц в расчете на формат бумаги А-4 (297x210 мм) и изложение текста 16 кеглем через 1,5 интервала.

На проверку контрольную работу следует сдать на кафедру «Безопасность жизнедеятельности» не позднее 15 дней до официальной даты зачета.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|   |    |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ .....  | 3  |
| 1 ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ<br>ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ..... | 6  |
| 2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РАЗДЕЛАМ КУРСА.....                    | 7  |
| 3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ.....                 | 10 |
| 4 КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ .....                                       | 11 |
| 5 СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....                          | 27 |
| 6 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ.....                 | 28 |

## БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Методические рекомендации по изучению дисциплины  
и задания к контрольной работе

*для студентов заочной формы обучения по направлению  
120700.62 (21.03.02) – Землеустройство и кадастры*

*В редакции составителя*

Лицензия ЛР 020427 от 25.04.1997 г.

Подписано к печати 23.01.2015 г. Формат 60×90/16.

Уч.-изд.л. – 1,4. Усл.-п.л. – 2,0.

Тираж 100 экз. Заказ 24.

---

Отпечатано в отделе оперативной полиграфии издательства ДальГАУ  
675005, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86





