

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

**Н. А. Евдокимова**

## **БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для студентов,  
обучающихся в бакалавриате по направлению подготовки  
15.03.02 Технологические машины и оборудование

Калининград  
2024

УДК 658.382.3

Рецензент

Доктор технических наук, профессор кафедры техносферной безопасности и природообустройства ФГБОУ ВО «КГТУ» В.М. Минько

**Евдокимова, Н. А.** Безопасность жизнедеятельности: учеб.-метод. пособие по изучению дисциплины для студ. бакалавриата по напр. подгот. 15.03.02 Технологические машины и оборудование / **Н. А. Евдокимова.** – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2024. – 26 с.

В учебно-методическом пособии по изучению дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» представлены учебно-методические материалы по освоению тем лекционного курса, включающие подробный план лекции по каждой изучаемой теме, методические указания по выполнению контрольной работы, методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине, вопросы для самоконтроля, а также список рекомендуемых источников.

Список лит. – 5 наименований

Локальный электронный методический материал. Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины. Рекомендовано к использованию в учебном процессе методической комиссией института рыболовства и аквакультуры ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» «28» августа 2024 г., протокол № 6

Локальный электронный методический материал. Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины. Рекомендовано к использованию в учебном процессе методической комиссией института агроинженерии и пищевых систем ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» «8» сентября 2024 г., протокол № 8

УДК 658.382.3

© Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Калининградский государственный  
технический университет», 2024 г.  
© Евдокимова Н.А., 2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
Тематический план по дисциплине .....	7
Методические указания по выполнению контрольной работы .....	10
Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине.....	18
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	24
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	25

## ВВЕДЕНИЕ

Учебно-методическое пособие разработано для направления подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (для очной и заочной форм обучения) по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности», входящей в Блок 1. Дисциплины (модули). Обязательная часть. Модуль «Базис университета».

Целью освоения дисциплины является приобретение целостного представления о теоретических и практических основах обеспечения таких условий жизни и деятельности человека, при которых с достаточно высокой вероятностью исключается возможность опасных и вредных воздействий на людей и окружающую среду, а в случае возникновения таких воздействий – успешной ликвидации их последствий.

В результате освоения дисциплины студент должен

**знать:**

- основные техносферные опасности, их свойства и характеристики,
- характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них

**уметь:**

- оценивать уровень эффективности и безопасности применяемых технических средств и технологий

**владеть:**

- навыками создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

При реализации дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» организуется практическая подготовка путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении заданий, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Студенты, приступающие к изучению данной дисциплины, для успешного ее освоения должны иметь представления о техносфере как источнике опасности, опасных и вредных факторах производственной среды и среды обитания.

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» является важным учебным курсом, непосредственно формирующим уровень профессиональной подготовленности студента. Результаты освоения дисциплины могут быть использованы в профессиональной деятельности. Знания, умения и навыки, полученные по программе дисциплины, закрепляются, расширяются, углубляются и используются при подготовке выпускных квалификационных работ и при про-

хождении студентами производственной практики, а также могут быть использованы в профессиональной деятельности.

Текущий контроль осуществляется после рассмотрения на лекциях соответствующих тем в форме тестовых заданий по отдельным темам.

Оценивание осуществляется по следующим критериям:

«Отлично» - 90-100 % правильных ответов в тесте;

«Хорошо» - 70-90 % правильных ответов в тесте;

«Удовлетворительно» - 50-70 % правильных ответов в тесте;

«Неудовлетворительно» - менее 50 % правильных ответов в тесте.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета. Дифференцированный зачет выставляется автоматически студентам, выполнившим все предложенные практические задания и положительно аттестованные по результатам тестирования. Итоговая оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно») является экспертной и зависит от уровня освоения студентом тем дисциплины (наличия и сущности ошибок, допущенных студентом при выполнении практических заданий).

- оценка «отлично» - ответ полный, правильный, понимание материала глубокое, основные умения сформированы и устойчивы; изложение логично, доказательно, выводы и обобщения точны и связаны с областью будущей специальности;

- оценка «хорошо» - ответ удовлетворяет вышеназванным требованиям, но изложение недостаточно систематизировано, отдельные умения недостаточно устойчивы, в определении понятий, в выводах и обобщениях имеются неточности, легко исправимые с помощью дополнительных вопросов преподавателя;

- оценка «удовлетворительно» - ответ обнаруживает понимание основных положений излагаемого материала, однако наблюдается значительная неполнота знаний; определение понятий нечёткое, умения сформированы недостаточно, выводы и обобщения аргументированы слабо, в них допускаются ошибки;

- оценка «неудовлетворительно» - ответ неправильный, показывает незнание основного материала, грубые ошибки в определении понятий, неумение работать с источниками. Ставится также при отказе студента отвечать по билету.

При необходимости для обучающихся инвалидов или обучающихся с ОВЗ предоставляется дополнительное требование для подготовки ответа с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Учебно-методическое пособие состоит из:

введения, где указаны: шифр, наименование направления подготовки (специальности); дисциплина учебного плана, для изучения которой оно пред-

назначено; цель и планируемые результаты освоения дисциплины; место дисциплины в структуре ОПОП ВО; виды текущего контроля, последовательности его проведения, критерии и нормы оценки (отметки); форма проведения промежуточной аттестации; условия выставления экзамена;

основной части, которая содержит тематический план по дисциплине, методические указания по выполнению контрольной работы, методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине;

заключения;

списка рекомендуемых источников.

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### Тема 1. Введение

**Форма занятий** – лекция.

**Вопросы для обсуждения:**

Цель и задачи дисциплины.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Планируемые результаты освоения дисциплины.

Подробно с указанной информацией можно ознакомиться в [1, с. 4-6].

### Тема 2. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности

**Форма занятий** – лекция.

**Вопросы для обсуждения:**

Актуальность вопросов безопасности жизнедеятельности (БЖД) в производственных технологических процессах, их разработке и освоении новых технологий.

Основные термины в области БЖД и их определения.

Классификация опасностей, опасных и вредных производственных факторов (ОВПФ), условий деятельности по уровню риска.

Действие ОВПФ на организм человека.

Действие поражающих факторов чрезвычайных ситуаций (ЧС). Расчеты опасных зон.

Нормирование факторов условий труда и трудового процесса, технической безопасности оборудования, в том числе в области производства продуктов питания.

Количественная оценка уровня безопасности производственной среды.

Специальная оценка условий труда как метод оценки профессиональных рисков.

Подробно с указанной информацией можно ознакомиться в [1, с. 6-50].

### Тема 3. Принципы, методы и средства обеспечения безопасности профессиональной деятельности

**Форма занятий** – лекция.

**Вопросы для обсуждения:**

Принципы и стратегические методы обеспечения безопасности деятельности.

Общая характеристика средств коллективной и индивидуальной защиты.

Нормализация параметров микроклимата.

Промышленная вентиляция и кондиционирование.

Производственное освещение. Расчеты освещения производственных помещений.

Основы электробезопасности и защиты от излучений.

Обеспечение безопасной эксплуатации систем, работающих под давлением.

Защита от шума и вибраций в организациях пищевой промышленности.

Обеспечение безопасного проведения погрузочно-разгрузочных работ.

Специфические требования безопасности к оборудованию, инструменту и организации технологических процессов.

Санитарно-бытовое обеспечение работников организаций.

Подробно с указанной информацией можно ознакомиться в [1, с. 59-176; 4, с. 8-35, 74-86].

#### **Тема 4. Пожарная безопасность**

**Форма занятий** – лекция.

**Вопросы для обсуждения:**

Основы теории горения.

Пожарно-технические классификации и их значение.

Системы предотвращения пожаров в организациях.

Системы противопожарной защиты.

Организационно-технические мероприятия по пожарной безопасности.

Подробно с указанной информацией можно ознакомиться в [1, с. 183-225].

#### **Тема 5. Защита в чрезвычайных ситуациях**

**Форма занятий** – лекция.

**Вопросы для обсуждения:**

Классификация ЧС, её значение. Фазы в развитии ЧС.

Понятие устойчивости функционирования объекта экономики, её оценка и пути повышения устойчивости.

Российская система предотвращения и ликвидации последствий ЧС (РСЧС) и её значение для защиты населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера.

Цель, этапы, обеспечение и содержание аварийно-спасательных и других неотложных работ (АСиДНР).

Подробно с указанной информацией можно ознакомиться в [1, с. 251-300].

**Тема 6. Организационно-правовые основы управления безопасностью жизнедеятельности**

**Форма занятий** – лекция.

**Вопросы для обсуждения:**

Система управления охраной труда (СУОТ) в организациях согласно ГОСТ 12.0.230. Нормативно-техническое обеспечение БЖД.

Надзор и контроль в области БЖД.

Обучение и инструктирование в области БЖД.

Расследование и учет несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Количественные показатели состояния охраны труда. Методы анализа производственного травматизма.

Системы страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Подробно с указанной информацией можно ознакомиться в [1, с. 302-375].

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа (одна) пишется после изучения всего материала дисциплины. Работа состоит из подготовки ответов на два вопроса, решения одной задачи и охватывает все разделы дисциплины. Варианты заданий выбирают по таблице, ориентируясь на сумму двух последних цифр и последнюю цифру шифра. Например, учебный шифр студента 06-ЗТО-1624. В этом случае нужно ответить на вопросы 15, 65 и решить задачу 2.

Контрольную работу нужно выполнять аккуратно, не допускаются произвольные сокращения слов. В левой стороне листа нужно оставлять поле шириной 30 мм. Ответы на вопросы должны быть полными, со ссылками на использованную литературу и нормативные акты. Для ссылок используйте квадратные скобки. В конце работы нужно привести полный список всех использованных источников. Рекомендуется использовать, помимо источников, приведенных в настоящих методических указаниях, любую другую новейшую литературу и нормативные акты.

Приводимые рисунки и схемы нужно нумеровать и снабжать подрисуночными подписями. Например: Рисунок 3 - Схема защитного заземления. Таблицы, рисунки, схемы размещайте сразу после первого упоминания о них в тексте.

Сумма двух последних цифр шифра	Последняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0-3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	51 Задача 1	52 Задача 2	53 Задача 3	54 Задача 4	55 Задача 5	56 Задача 6	57 Задача 7	58 Задача 8	59 Задача 9	60 Задача 10
4-7	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	61 Задача 11	62 Задача 12	63 Задача 13	64 Задача 1	65 Задача 2	66 Задача 3	67 Задача 4	68 Задача 5	69 Задача 6	70 Задача 7
8-11	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	71 Задача 8	72 Задача 9	73 Задача 10	74 Задача 11	75 Задача 12	76 Задача 13	77 Задача 1	78 Задача 2	79 Задача 3	80 Задача 4
12-15	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
	81 Задача 5	82 Задача 6	83 Задача 7	84 Задача 8	85 Задача 9	86 Задача 10	87 Задача 11	88 Задача 12	89 Задача 13	90 Задача 1
16-18	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	91 Задача 2	92 Задача 3	93 Задача 4	94 Задача 5	95 Задача 6	96 Задача 7	97 Задача 8	98 Задача 9	99 Задача 10	100 Задача 11

В формулах нужно указывать расшифровки всех буквенных обозначений. Все используемые единицы измерения должны соответствовать системе СИ.

При подготовке ответов на вопросы и решении задачи используйте прежде всего литературу, указанную к той теме дисциплины, к которой ближе всего относятся данные вопросы и задача.

### **Вопросы для контрольной работы**

1) Предмет изучения, основные термины и их определения в области безопасности жизнедеятельности.

2) Опасные и вредные производственные факторы. Их классификация, единицы измерения, источники.

3) Воздействие шума на организм человека.

4) Воздействие вибрации на организм человека.

5) Воздействие на организм человека ионизирующих излучений.

6) Классификация и воздействие на организм человека бактериальных средств (болезнетворных микробов и бактериальных ядов).

7) Воздействие на организм человека неблагоприятных метеорологических факторов.

8) Действие переменного и постоянного электрического тока.

9) Действие электромагнитных полей и статического электричества.

10) Нормирование шума для жилых и производственных помещений.

11) Нормирование вибраций для производственных помещений.

12) Нормирование ионизирующих и неионизирующих излучений.

13) Нормирование микроклимата.

14) Нормирование естественной и искусственной освещенности.

15) Нормирование физических нагрузок для мужчин и женщин.

16) Нормирование содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

17) Применяемые приборы и порядок измерения параметров шума и вибрации.

18) Применяемые приборы и порядок измерения параметров микроклимата.

19) Применяемые приборы и порядок измерения естественной и искусственной освещенности.

20) Применяемые приборы и порядок измерения ионизирующих излучений.

21) Приборы и методы оценки загазованности и запыленности воздушной среды.

22) Общая характеристика методов контроля качества среды обитания по отдельным факторам.

23) Количественная оценка общего состояния рабочей среды с учетом всех формирующих факторов.

- 24) Общая характеристика принципов и методов повышения безопасности труда.
- 25) Методика оптимального планирования мероприятий по повышению безопасности производственной среды.
- 26) Методика разработки оптимальных программ снижения производственного травматизма.
- 27) Методы мотивации безопасного поведения работников на производстве.
- 28) Общая характеристика систем и средств, применяемых для нормализации микроклимата в помещениях.
- 29) Общие принципы расчета механической вентиляции.
- 30) Естественная вентиляция (аэрация). Устройство, преимущества и недостатки, принципы расчета.
- 31) Защитные мероприятия по уменьшению воздействия неблагоприятных климатических условий при работах на открытом воздухе.
- 32) Очистка загрязненного воздуха. Обеспыливающее оборудование.
- 33) Классификация видов и систем освещения. Области их применения.
- 34) Требования к производственному освещению.
- 35) Источники света и светильники. Их характеристики.
- 36) Устройство и методы расчета искусственного освещения.
- 37) Устройство и принципы расчета естественного освещения.
- 38) Классификация помещений и условий работ по степени опасности поражения током. Её практическое значение.
- 39) Технические способы и средства обеспечения электробезопасности.
- 40) Преимущества и недостатки люминесцентного освещения.
- 41) Устройство и порядок расчета защитного заземления. Область применения, преимущества и недостатки.
- 42) Устройство и порядок расчета зануления.
- 43) Защита от электромагнитных полей.
- 44) Защита от ионизирующих излучений.
- 45) Режимы производственной деятельности при заражении среды радиоактивными веществами.
- 46) Звукопоглощение. Порядок расчета. Применяемые материалы. Области применения.
- 47) Звукоизоляция. Порядок расчета. Применяемые материалы. Области применения.
- 48) Конструктивные мероприятия по защите от вибраций. Общая характеристика.
- 49) Мероприятия по снижению шума в источнике его возникновения.
- 50) Общая характеристика мероприятий по борьбе с шумом.

51) Общие мероприятия по защите от биологических опасных и вредных факторов.

52) Общие мероприятия по защите от психофизиологических опасных и вредных факторов.

53) Общие требования к санитарно-бытовое обеспечение работников. Медпункты и здравпункты на предприятиях. Требования к их наличию.

55) Требования к организации питания работников.

56) Роль охраны труда на производстве.

57) Надзор и контроль за соблюдением законодательства о труде.

58) Факторы производственной среды и трудового процесса

59) Общие требования безопасности к ПЭВМ.

60) Воздействие тяжести и напряженности трудового процесса на здоровье работников.

61) Эргономика и организация рабочего места при работе за компьютером.

62) Значимость проведения специальной оценки условий труда на рабочих местах.

63) Охрана труда женщин и молодежи.

64) Профессиональные болезни. Причины возникновения.

65) Предупреждения профессиональных болезней.

66) Основные причины возникновения травм и травмоопасные факторы.  
67) Меры, направленные на предупреждение производственного травматизма.

68) Правила обеспечения и защищенность работников средствами индивидуальной защиты.

69) Особенности предоставления компенсаций работникам за работу с вредными условиями труда.

70) Планирование и финансирование мероприятий по улучшению условий и охраны труда.

71) Оборудование и оформление кабинетов и уголков по охране труда.

72) Порядок и специфика создания службы охраны труда на предприятии.  
73) Ответственность работников за нарушение требований охраны труда.

74) Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

75) Порядок учёта и расследования несчастных случаев на производстве.  
76) Общие положения возмещения вреда, причиненного работникам трудовым увечьем или профессиональным заболеванием.

77) Ответственность работодателей и должностных лиц организаций за нарушение трудового законодательства.

78) Современные методы оценки профессиональных рисков и их значение в системе управления охраной труда.

79) Медицинские осмотры и освидетельствование отдельных категорий работников.

80) Инструкции по охране труда. Методика разработки, согласования и утверждения инструкции по охране труда

81) Первая помощь при производственном травматизме.

82) Основные требования к персоналу по оказанию первой помощи пострадавшим на производстве.

83) Меры защиты от нервно-психических перегрузок.

84) Количественные показатели состояния условий труда.

85) Воздействие аэрозолей на организм человека.

86) Скидки и надбавки к страховым тарифам в системе страхования от несчастных случаев и профессиональных заболеваний.

87) Обязанности работодателей по страхованию работников от несчастных случаев и профессиональных заболеваний.

88) Виды обеспечения (страховые выплаты) в системе страхования работников от несчастных случаев и профессиональных заболеваний.

89) Основы теории горения и её значение в обеспечении пожарной безопасности.

90) Классификация помещений по взрывопожарной и пожарной опасности, строительных материалов и конструкций по пожарной опасности.

91) Основные направления обеспечения пожарной безопасности, их общая характеристика.

92) Система предотвращения пожаров.

93) Молниезащита зданий и сооружений.

94) Общая характеристика системы пожарной защиты.

95) Принципы и способы тушения пожаров.

96) Основные направления повышения устойчивости функционирования объектов экономики в условиях ЧС.

97) Принципы и способы защиты населения при чрезвычайных ситуациях мирного времени.

98) Цель, этапы и содержание аварийно-спасательных и других неотложных работ (АС и ДНР) в очагах поражения.

99) Система управления безопасностью труда в Российской Федерации.

100) Государственная система управления безопасностью жизнедеятельности в условиях ЧС. Органы управления. Их основные функции.

## Задачи для контрольной работы

1) Определить коэффициент частоты несчастных случаев, если за отчетный период в организации произошло 6 несчастных случаев, общая численность работников составляет 150 человек.

2) Определить коэффициент тяжести несчастных случаев, если суммарное число дней временной нетрудоспособности, вызванных всеми несчастными случаями за отчетный период, составило 146 дней, а за отчетный период в организации произошло 6 несчастных случаев.

3) Определить коэффициент потерь по причине несчастных случаев, используя данные задач 1 и 2.

4) Определить коэффициент частоты несчастных случаев со смертельным исходом, если за отчетный период в организации произошел один несчастный случай со смертельным исходом, общая численность работников составляет 130 человек.

5) Определить коэффициент обобщенных трудовых потерь по причине несчастных случаев, используя результаты расчетов задач 1, 2, 4.

6) Определить частоту профессиональной заболеваемости в организации, если число впервые установленных профессиональных заболеваний в течение года составило 2, общая численность работников составляет 170 человек.

7) Определить толщину силикатного стекла плотностью  $2500 \text{ кг/м}^3$  для изготовления передней прозрачной стенки звукоизолированной кабины, из которой осуществляется речевая связь по телефону. Уровень звука, воздействующего на наружную сторону передней стенки кабины, - 94 дБА.

8) В производственном цехе предприятия установлены три источника шума с уровнями звука 90, 96 и 88 дБА. Какой ориентировочно должна быть звукоизолирующая способность перегородки (стены), если эти источники шума разместить в отдельной выгородке?

9) Рассчитайте количество заземлителей (труб), ширину и длину соединительной полосы, если заземлители предполагается разместить в ряд, диаметр труб равен 0,05 м, их длина - 3 м, глубина заземления - 0,8 м. Допустимое сопротивление растеканию тока с заземляющего устройства 4 Ом, естественные заземлители отсутствуют, измеренное удельное сопротивление грунта - 80 Ом·м.

10) Рассчитайте систему общего равномерного освещения для сборочного цеха. Длина цеха 50 м, ширина 25 м, высота 4,5 м. Свет светильников равен 0,3 м, нормативная освещенность для сборочного цеха - 200 лк. Коэффициенты отражения от потолка, стен и рабочей поверхности составляют соответственно 70, 50 и 30 %. Рекомендуется использовать светильники типа ПВЛП или ПВЛМ 2-й или 3-й условной группы с люминесцентными лампами типа ЛБ 40-4 со световым потоком 3000 лм.

11) Рассчитайте необходимую общую площадь боковых световых проемов (окон) для цеха площадью 1200 м<sup>2</sup>. Нормативное значение коэффициента естественной освещенности (КЕО) равно 1,5 %. Световая характеристика окон равна 20,5, общий коэффициент светопропускания окон составляет 0,6. Коэффициент, учитывающий повышение КЕО при боковом освещении благодаря свету, отраженному от внутренних поверхностей здания цеха, примите равным 1,45. Коэффициент запаса примите самостоятельно. Коэффициент, учитывающий затемнение окон противостоящими зданиями, равен 1,1.

12) Рассчитать общий коэффициент ослабления проникающей радиации защитной конструкцией, при изготовлении которой использованы бетон (толщина 10 см), дерево (толщина 15 см) и грунт (толщина 30 см). Слой половинного ослабления для бетона составляет 10 см, дерева - 25 см, грунта – 14 см.

### Решение задачи

1. Определить коэффициент частоты несчастных случаев, если за отчетный период в организации произошло 4 несчастных случая, общая численность работников составляет 140 человек.

Дано:  $HC=4$ ;  $P=140$  чел.

Найти:  $K_{ч}$

Решение:

коэффициент частоты  $K_{ч}$  несчастных случаев

$$K_{ч} = \frac{(HC)}{P} \cdot 1000,$$

$$K_{ч} = (4/140) \cdot 1000 = 28,6$$

$$\text{Ответ: } K_{ч} = 28,6$$

2. Уровень шума в производственном помещении (в зоне отраженного звука) составляет 87 дБА. Определить площадь звукопоглощающей облицовки в помещении для снижения шума до нормативного уровня 80 дБА. Размеры помещения 5×9×3 м, средний коэффициент звукопоглощения ограждающих поверхностей помещения – 0,1. Коэффициент звукопоглощения облицовки – 0,8.

Дано:  $L = 87$  дБА;  $L_{доп} = 80$  дБА;  $a = 5$  м;  $b = 9$  м;  $h = 3$  м;  $\alpha = 0,1$ ;  $\alpha_{обл} = 0,8$

Найти:  $S_{обл}$

Решение:

Уменьшение шума  $\Delta L_3$  за счет звукопоглощения можно оценить по формуле

$$\Delta L_3 = 10 \lg \left( 1 + \frac{\Delta A}{A_1} \right).$$

Так как в помещении не используются штучные (объемные) звукопоглотители, то с приведенной формулы выразим площадь облицовки:

$$S_{\text{обл}} = \frac{A_1}{\alpha_{\text{обл}}} (10^{\Delta L_3/10} - 1),$$

где  $A_1 = aS_{\text{п}}$  - эквивалентная площадь звукопоглощения в помещениях до применения специальных средств звукопоглощения;

$S_{\text{п}}$  - общая площадь ограждающих поверхностей помещения.

$$S_{\text{п}} = 2 \cdot a \cdot b + 2 \cdot b \cdot h + 2 \cdot a \cdot h = 2 \cdot 5 \cdot 9 + 2 \cdot 9 \cdot 3 + 2 \cdot 5 \cdot 3 = 174 \text{ (м}^2\text{)}.$$

$$A_1 = 0,1 \cdot 174 = 17,4 \text{ (м}^2\text{)}.$$

Поскольку необходимо снизить уровень звука до нормативного, т. е. с 87 дБА до 80 дБА, значит,  $\Delta L_3 = 87 - 80 = 7$  (дБА).

В итоге получаем, что  $S_{\text{обл}} = \frac{17,4}{0,8} (10^{7/10} - 1) = 87,2 \text{ (м}^2\text{)}$

$$\text{Ответ: } S_{\text{обл}} = 87,2 \text{ м}^2$$

3. Определить избыточное давление ударной волны в районе механического цеха при взрыве емкости с пропаном в количестве 100 т, находящейся на удалении 600 м от цеха.

Дано:  $Q = 100 \text{ т}$ ;  $R = 600 \text{ м}$

Найти:  $P_{\phi}$

Решение:

Сначала рассчитываем коэффициент избыточного давления

$$K = 0,24 \frac{R}{17,5 \sqrt[3]{Q}} = 0,24 \frac{600}{17,5 \sqrt[3]{100}} = 1,77.$$

Затем рассчитываем избыточное давление ударной волны в районе механического цеха

$$P_{\phi} = \frac{700}{3(\sqrt{1 + 29,8K^3} - 1)} = \frac{700}{3(\sqrt{1 + 29,8 \cdot 1,77^3} - 1)} = 19,6 \text{ (кПа)}.$$

$$\text{Ответ: } P_{\phi} = 19,6 \text{ кПа}$$

### Критерии оценивания контрольной работы

Контрольная работа оценивается преподавателем отметками «зачтено» или «не зачтено». В случае отметки «не зачтено» за контрольную работу преподаватель в письменной форме в рецензии в конце контрольной работы должен дать комментарии по недочетам, допущенным студентом. Оценка «зачтено» выставляется, если ответы на вопросы даны верно или с незначительными ошибками, задача решена верно. Оценка «не зачтено»

выставляется, если ответы на вопросы даны неверно или с грубыми ошибками и/или задача решена неверно.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Общие рекомендации**

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» - одна из важных дисциплин, определяющих уровень профессиональной подготовки будущего специалиста. Нужно также учитывать, что имеющиеся учебные пособия могут не соответствовать по своему содержанию действующим нормативным требованиям безопасности, которые постоянно изменяются. Поэтому ряд вопросов производственной безопасности студенту нужно изучать по действующим нормативным документам.

Рекомендуется посещение всех видов занятий, ведение конспектов, что, как показывает опыт, способствует более полному и прочному освоению дисциплины.

Практические занятия по дисциплине, в основном, посвящаются решению задач, связанных с обеспечением различных требований безопасности. К решению задач необходимо готовиться, повторить необходимые расчетные методики, формулы. Освоение этих расчетных методик имеет большое значение для подготовки выпускных квалификационных работ.

Практические занятия по дисциплине проводятся по узловым и наиболее сложным вопросам (темам, разделам) учебной программы. Они могут быть построены как на материале одной лекции, так и на содержании обзорной лекции, а также по определённой теме без чтения предварительной лекции. Главная и определяющая особенность любого практического занятия - наличие элементов самостоятельной работы, диалога между преподавателем и студентами и самими студентами.

Нужно с самого начала приобретать опыт работы с нормативными правовыми актами в области безопасности жизнедеятельности, накапливать эти документы в базах данных на электронных и бумажных носителях. Этот процесс накопления достаточно длительный, поэтому начинать его следует с первого курса, что можно использовать для подготовки выпускных квалификационных работ.

### **Вопросы для самоконтроля**

#### **Тема 1. Введение**

1. Что такое безопасность жизнедеятельности?
2. Что является целью безопасности жизнедеятельности?

3. Что является предметом изучения безопасности жизнедеятельности?

4. Что является центральными понятиями в безопасности жизнедеятельности?

## Тема 2. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности

1. Что такое “опасность” и “риск”?

2. Приведите примеры причин проявления опасностей.

3. Как выразить риск через технико-технологические характеристики объектов или процессов?

4. Как рассчитывается риск раковых заболеваний при действии ионизирующих излучений?

5. Как делят опасности по характеру воздействия на людей?

7. Что такое ОВПФ? Как они подразделяются согласно ССБТ?

6. От чего в общем случае зависит действие опасных и вредных факторов на организм человека?

7. Какие последствия вызывает повышенный шум?

8. Как действует повышенная вибрация на организм человека?

9. От чего зависит повышенная опасность обморожения?

10. Как делятся боевые отравляющие вещества по характеру поражающего действия?

11. Какие отрицательные эффекты связаны с действием ионизирующих излучений?

12. От чего зависит поражающее действие ударной волны?

13. При каких избыточных давлениях возможны полные и сильные разрушения каменных зданий в 3 этажа и более?

14. Чем определяется поражающее действие светового излучения при ядерных взрывах?

15. Как может протекать совместное действие опасных и вредных факторов на организм человека?

16. Какова цель нормирования факторов рабочей среды?

17. Что понимается под ПДУ, ПДК производственного фактора?

18. Каковы нормируемые показатели для шума и вибрации?

19. Каковы нормируемые показатели микроклимата?

20. Что нормируется применительно к искусственному освещению?

21. Как нормируются ионизирующие излучения?

22. Как нормируется допустимое содержание вредных веществ при одновременном содержании в воздухе рабочей зоны нескольких таких веществ одноподобного действия?

23. Как нормируются физические нагрузки для работающих мужчин и женщин?

24. Какие методы могут быть использованы для установления фактических значений факторов среды обитания?
25. Какие приборы используются для контроля шума и вибрации?
26. Как оценивается тепловая нагрузка среды?
27. Какие приборы используются для контроля ионизирующих излучений?
28. Как оценивается вероятность безопасного выполнения работ, отнесенная к одному году?
29. Как получить балльные оценки факторов рабочей среды и какой смысл вкладывается в эти оценки?
30. Как определяется вероятность работы без несчастных случаев?

### **Тема 3. Принципы, методы и средства обеспечения безопасности профессиональной деятельности**

1. Каковы основные принципы обеспечения безопасности?
2. В чем заключается А-метод обеспечения безопасности?
3. Назовите основные технические средства обеспечения безопасности труда.
4. Как классифицируются СИЗ?
5. Каково определение термина «электробезопасность»?
6. Назовите признаки особой опасности поражения током?
7. Каков порядок расчета защитного заземления?
8. Как выполняется зануление?
9. Назовите методы расчета искусственного освещения.
10. Как рассчитать необходимое число прожекторов?
11. Каковы основные технические мероприятия по нормализации микроклимата?
12. Как устроена общеобменная вентиляция и в чем её отличия от местной?
13. Каким показателям характеризуется эффективность СИЗ органов дыхания?
14. Какие мероприятия используют для снижения шума в его источнике?
15. Каковы возможные способы звукоизоляции?
16. Как определить требуемую площадь звукопоглощающей облицовки?
17. Каковы главные направления борьбы с вибрацией?
18. Какие СИЗ можно использовать для защиты от вибраций?
19. Как определяется допустимая доза вибрации?
20. Какие опасности называют биологическими?
21. Что понимается под дезинфекцией, дезинсекцией, дератизацией?

22. Каковы основные причины аварий и взрывов оборудования, работающего под избыточным давлением?

23. Как подбирают манометры для оборудования, работающего под избыточным давлением?

24. Как организуется надзор за оборудованием, работающим под избыточным давлением?

25. Какие нормативные документы устанавливают требования к погрузочно-разгрузочным работам?

26. Как подбираются канаты для подъема грузов?

27. Как проводится техническое освидетельствование кранов?

28. Что учитывается при определении состава санитарно-бытовых помещений?

#### **Тема 4. Пожарная безопасность**

1. Что такое пожарная безопасность, пожар?

2. Каковы опасные факторы пожара?

3. Как формируются условия возникновения горения?

4. Как классифицируют здания по категории вожаро- и взрывоопасности?

5. Какие строительные материалы считаются горючими?

6. Что понимают под огнестойкостью зданий и сооружений?

7. Что такое предел огнестойкости строительной конструкции?

8. Как делятся здания и сооружения по степени огнестойкости?

9. Каковы основные направления обеспечения пожарной безопасности?

10. Как обеспечивается предотвращение образования горючей среды?

11. Каким образом предотвращается появление источников зажигания в горючей среде?

12. Из каких элементов состоит молниезащитное устройство?

13. Какие мероприятия входят в систему противопожарной защиты?

14. Как обеспечивается ограничение распространения пожара?

15. Какие выходы являются эвакуационными?

16. Из каких устройств состоит система пожарной сигнализации?

17. В чем сущность метода охлаждения, используемого для тушения пожара?

18. В чем сущность объемного метода, используемого для тушения пожара?

19. В чем сущность поверхностного метода, используемого для тушения пожара?

20. В чем сущность химического метода, используемого для тушения пожара?

21. Какие мероприятия по пожарной безопасности относят к организационно-техническим?

22. На каких предприятиях в обязательном порядке создается пожарная охрана?

23. Что понимают под противопожарным режимом?

24. Как организуют противопожарный инструктаж?

#### **Тема 5. Защита в чрезвычайных ситуациях**

1. Каковы основные направления обеспечения безопасности жизнедеятельности в условиях ЧС?

2. Что понимают под “устойчивостью работы объекта экономики”?

3. Как достигается устойчивая работа объекта экономики?

4. Как устанавливают границы зон возможных разрушений (сильных, слабых)?

5. Какие мероприятия используют для повышения устойчивости системы водоснабжения? электроснабжения?

6. В чем заключается содержание работ по оценке устойчивости работы объекта экономики?

7. Как оценивается устойчивость объекта экономики по ударной волне?

8. Как рассчитывается избыточное давление, которое может причинить повреждения различной степени тяжести промышленным зданиям?

9. Что является критерием устойчивости объекта по ударной волне?

10. Как оценивается устойчивость объекта по световому излучению?

11. Каким образом обеспечивается устойчивость управления на объекте экономики в условиях ЧС?

12. Как организуются АС и ДНР?

13. Что включается в решение начальника ГО объекта на проведение АС и ДНР?

14. Что входит в содержание спасательных работ?

15. Что входит в содержание неотложных работ?

16. Каковы меры безопасности при проведении АС и ДНР в зонах разрушений зданий и сооружений?

17. Какие меры безопасности принимаются при проведении АС и ДНР в зонах радиоактивного загрязнения?

#### **Тема 6. Организационно-правовые основы управления безопасностью жизнедеятельности**

1. Какие документы входят в систему законодательного обеспечения БЖД?

2. Из каких подсистем состоит Система стандартов безопасности труда?

3. Какие государственные надзорные органы контролируют выполнение требований БЖД?
4. Что понимается под управлением охраной труда?
5. Каковы виды ответственности должностных лиц за нарушение требований БЖД?
6. С какой периодичностью руководители и специалисты организаций проходят повторную проверку знаний охраны труда?
7. Кто проводит инструктажи по охране труда на рабочем месте?
8. Из скольких разделов состоит инструкция по охране труда?
9. Каковы основные задачи службы охраны труда?
10. Каковы основные направления деятельности комитета (комиссии) по охране труда в организациях?
11. Что входит в документацию организаций по охране труда?
12. Каковы основания для проведения внепланового инструктажа по охране труда на рабочем месте?
13. Какие несчастные случаи считаются связанными с производством?
14. В чем заключаются дополнительные меры по охране труда женщин и молодежи?
15. Кто выполняет функции страховщика в системе страхования от несчастных случаев и профессиональных заболеваний в Российской Федерации?
16. Каковы основные задачи РСЧС?

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В результате освоения дисциплины у студента формируются знания и навыки, позволяющие ориентироваться в основных проблемах безопасности жизнедеятельности, учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, использовать организационно-правовые основы управления безопасностью жизнедеятельности.

Студент приобретает способность ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности, использовать измерительную и вычислительную технику, информационные технологии в своей профессиональной деятельности, а также готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

### Основная литература:

1. Минько, В.М. Безопасность жизнедеятельности: учеб. пособие для студ. высш. уч. заведений, обуч. в бакалавриате и специалитете / В. М. Минько, И.Ж. Титаренко, Н.А. Евдокимова, Л.М. Стригун, И.А. Филатова, М.К. Танасейчук; под общ. ред. В.М. Минько. - Калининград: Издательство ФГБОУ ВО "КГТУ", 2018. - 381 с.

### Дополнительная литература:

2. Занько, Н.Г. Безопасность жизнедеятельности: учебник / Н.Г. Занько, К.Р. Малаян, О.Н. Русак. – Санкт-Петербург: Изд-во «Лань», 2008. – 672 с.

3. Атаманюк В.Г., Ширшнев Л.Г., Акимов Н.И. Гражданская оборона / В.Г.Атаманюк, Л.Г. Ширшнев, Н.И. Акимов – Москва: Высш. шк., 1986. – 288 с.

4. Минько, В.М. Производственное освещение и основы электробезопасности: учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся в бакалавриате по всем напр. подгот. / В.М. Минько. - Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2024. - 108 с.

5. Федеральный закон от 30.12.2001 г. № 197-ФЗ «Трудовой кодекс Российской Федерации» // <http://www.consultant.ru>.

Локальный электронный методический материал

Евдокимова Наталья Анатольевна

## **БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

*Редактор И. В. Голубева*

Локальное электронное издание

Уч.-изд. л. 1,8. Печ. л. 1,6.

Издательство федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
236022, Калининград, Советский проспект, 1