

68  
Б43

БАКАЛАВР. АКАДЕМИЧЕСКИЙ КУРС

С. В. Белов

# БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

И ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ  
(ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ)

Часть 1

УЧЕБНИК

5-е издание



МО рекомендует

**Юрайт**  
Издательство  
biblio-online.ru

С. В. Белов

# БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ)

Часть 1

БЕЗОПАСНОСТЬ  
В КОМПЬЮТЕР

УЧЕБНИК ДЛЯ АКАДЕМИЧЕСКОГО БАКАЛАВРИАТА

5-е издание, переработанное и дополненное

*Рекомендовано Научно-методическим советом по безопасности жизнедеятельности Министерства образования и науки Российской Федерации в качестве учебника по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» для бакалавров всех направлений подготовки в высших учебных заведениях России*

Книга доступна в электронной библиотечной системе  
[biblio-online.ru](http://biblio-online.ru)



Москва ■ Юрайт ■ 2018

УДК 614.8.084(075.8)

ББК 68.9я73

Б43

**Автор:**

**Белов Сергей Викторович** — доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации, академик РАЕН.

**Рецензенты:**

*Прусенко Б. Е.* — доктор технических наук, профессор Российского государственного университета нефти и газа имени И. М. Губкина;

*Козьяков А. Ф.* — кандидат технических наук, профессор Московского государственного технического университета имени Н. Э. Баумана.

**Белов, С. В.**

Б43

Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность). В 2 ч. Часть 1 : учебник для академического бакалавриата / С. В. Белов. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 350 с. — Серия : Бакалавр. Академический курс.

ISBN 978-5-534-03237-6 (ч. 1)

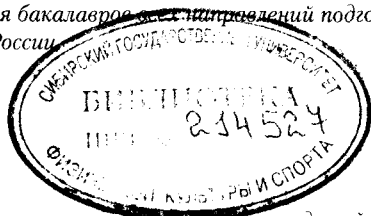
ISBN 978-5-534-03238-3

В учебнике в двух частях изложены вопросы возникновения учений о безопасности жизнедеятельности человека и защите окружающей его среды. Рассмотрены теоретические основы учения о человеко- и природозащитной деятельности, описаны современный мир опасностей (естественных, антропогенных, техногенных и др.) и проблемы техносферной безопасности. Подробно раскрыты вопросы защиты человека и природы от различных видов опасностей.

Рассмотрены мониторинг и контроль опасностей в глобальном масштабе и более подробно в пределах Российской Федерации и отдельных ее территорий, а также государственное управление безопасностью жизнедеятельности человека и защиты окружающей среды.

Соответствует актуальным требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

*Для бакалавров всех направлений подготовки в высших учебных заведениях России.*



УДК 614.8.084(075.8)

ББК 68.9я73



*Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав. Правовую поддержку издательства обеспечивает юридическая компания «Дельфи».*

ISBN 978-5-534-03237-6 (ч. 1)

ISBN 978-5-534-03238-3

© Белов С. В., 2012

© Белов С. В., 2013, с изменениями

© ООО «Издательство Юрайт», 2018

# Оглавление

<b>Предисловие</b> .....	7
<b>Принятые сокращения</b> .....	11
<b>Введение. Возникновение учений о безопасности жизнедеятельности человека и защите окружающей его среды</b> .....	14
1. Современная структура Вселенной .....	14
2. Эволюция человечества и среды его обитания .....	15
3. Эволюция мира опасностей .....	19
4. Области распространения и масштабы негативного влияния техносферы.....	24
5. Становление и развитие учения о человеко- и природозащитной деятельности .....	30
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	38

## **Раздел I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УЧЕНИЯ О ЧЕЛОВЕКО- И ПРИРОДОЗАЩИТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

<b>Глава 1. Принципы и понятия ноксологии</b> .....	41
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	46
<b>Глава 2. Опасности и их показатели</b> .....	47
2.1. Возникновение и основы реализации опасностей.....	47
2.2. Закон толерантности, опасные и чрезвычайно опасные воздействия.....	49
2.3. Поле опасностей .....	55
2.4. Качественная классификация (таксономия) опасностей.....	58
2.5. Количественная оценка опасностей .....	66
2.6. Показатели негативного влияния реализованных опасностей .....	78
<i>Вопросы и задания для самоконтроля</i> .....	82

## Раздел II. СОВРЕМЕННЫЙ МИР ОПАСНОСТЕЙ

<b>Глава 3. Естественные и естественно-техногенные опасности.....</b>	<b>85</b>
3.1. Повседневные абиотические факторы .....	85
3.2. Стихийные явления.....	86
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>88</i>
<b>Глава 4. Антропогенные и антропогенно-техногенные опасности.....</b>	<b>89</b>
4.1. Виды взаимосвязей человека-оператора с технической системой.....	89
4.2. Восприятие внешних воздействий и ошибочные реакции человека.....	90
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>94</i>
<b>Глава 5. Техногенные опасности.....</b>	<b>95</b>
5.1. Опасности и человек.....	95
5.1.1. Вредные вещества.....	95
5.1.2. Вибрация .....	101
5.1.3. Акустический шум.....	107
5.1.4. Инфразвук.....	117
5.1.5. Ультразвук.....	118
5.1.6. Электромагнитные поля и излучения .....	119
5.1.7. Лазерное излучение.....	127
5.1.8. Ионизирующие излучения .....	135
5.1.9. Электрический ток.....	154
5.1.10. Механическое травмирование.....	163
5.2. Региональные и глобальные воздействия .....	165
5.2.1. Воздействие на атмосферу.....	165
5.2.2. Воздействие на гидросферу.....	179
5.2.3. Воздействие на литосферу.....	184
5.3. Чрезвычайные опасности .....	194
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>206</i>
<b>Глава 6. Масштабы негативного влияния опасностей на человека и природу .....</b>	<b>207</b>
6.1. Опасности производственной и бытовой среды.....	207
6.2. Региональные и глобальные опасности .....	209
6.3. Чрезвычайные опасности .....	211
6.4. Смертность населения от внешних причин .....	214
6.5. Затраты на защиту от опасностей .....	217
6.6. Демографический кризис в России.....	218
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>218</i>

<b>Глава 7. Анализ и прогнозирование влияния техносферных опасностей на человека .....</b>	<b>219</b>
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>227</i>

### **Раздел III. ОСНОВЫ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

<b>Глава 8. Совершенствование источников техногенных опасностей .....</b>	<b>231</b>
8.1. Понятие безопасности объекта защиты .....	231
8.2. Взаимодействие источников опасностей, опасных зон и объектов защиты .....	232
8.3. Общие тенденции достижения БЖД и ЗОС .....	235
8.4. Идентификация опасностей техногенных источников .....	239
8.4.1. Идентификация вредных воздействий .....	240
8.4.2. Идентификация травмоопасных воздействий .....	252
8.5. Защитное зонирование .....	257
8.6. Специальная техника для защиты от опасностей .....	259
8.7. Индивидуальные средства и устройства защиты .....	264
8.8. Малоотходные технологии и производства .....	272
8.9. Наилучшие из доступных современных технологий .....	276
8.10. Комплексная оценка безопасности техногенного объекта и жизненного пространства .....	279
8.11. Стратегия глобальной безопасности. Устойчивое развитие .....	286
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>289</i>

### **Раздел IV. ЗАЩИТА ЧЕЛОВЕКА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ОТ ОПАСНОСТЕЙ**

<b>Глава 9. Общие положения выбора методов и средств защиты .....</b>	<b>293</b>
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>295</i>
<b>Глава 10. Защита человека от естественных опасностей .....</b>	<b>296</b>
10.1. Защита от переменных климатических воздействий .....	296
10.1.1. Защита от воздействия высоких температур .....	297

---

10.1.2. Защита от воздействия низких температур.....	300
10.1.3. Вентиляция и кондиционирование .....	303
10.1.4. Отопление помещений.....	311
10.2. Освещение .....	315
10.3. Водоподготовка и водопользование.....	337
10.4. Требования к пищевым продуктам .....	344
<i>Вопросы и задания для самоконтроля .....</i>	<i>350</i>