

«ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

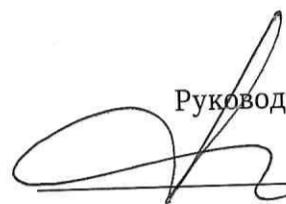
НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
«ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И РЫБОЛОВСТВО»

КАФЕДРА «ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель НОЦ «ПиР»

Л.М. Хорошман

  
« 31 » 01 20 24 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ»

для направления 20.03.01 «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

Профиль: Защита в чрезвычайных ситуациях

Петропавловск-Камчатский  
2024

Рабочая программа по дисциплине «Медико-биологические основы безопасности» составлена на основании ФГОС ВО направления подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Составитель рабочей программы

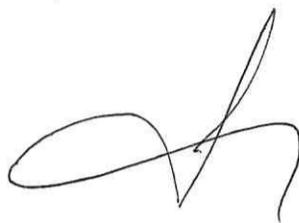
Доцент кафедры ВБ, к.б.н.

 А.А. Бонк

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Защита окружающей среды и водопользование», протокол № 06 от «23» января 2024 г.

Заведующий кафедрой «Защита окружающей среды и водопользование» к.г.н., доц.

«23» января 2024 г.



Л.М. Хорошман

## 1. Цели и задачи учебной дисциплины

**Целью** изучения дисциплины является формирование знаний студентов о механизмах медико-биологического взаимодействия человека с факторами среды обитания, о последствиях воздействия травмирующих, вредных и поражающих факторов, о принципах их санитарно-гигиенического нормирования.

### Задачи курса:

- дать базовые представления об адаптационных и компенсаторных механизмах человеческого организма;
- сформировать у будущих специалистов современные представления о физических, химических, биологических и психофизиологических факторах окружающей среды и их воздействие на организм человека;
- познакомить студентов с санитарно-гигиенической регламентацией;
- привить навыки применения приобретенных знаний для предупреждения профессиональных и иных заболеваний.

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

УК-8 – Способен 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.

Таблица – Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
УК-8	Способен создавать и поддерживать повседневной жизни и 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	ИД-1 <sub>УК-8</sub> Знает основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.	<b>Знать:</b> - анатомио-физиологические особенности строения систем организма, их адаптационные возможности; - классификацию факторов окружающей среды; - научные основы гигиенического нормирования факторов окружающей среды; - классификацию условий труда; - основные принципы нормирования трудовой деятельности, влияние условий труда на организм человека;	3 (УК-8)1
		И Д - 3 <sub>УК-8</sub> Знает безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества		3 (УК-8)2
				3 (УК-8)3
				3 (УК-8)4
				3 (УК-8)5
		ИД-2 <sub>УК-8</sub> Умеет оказать первую помощь в чрезвычайных ситуациях,	<b>Уметь:</b> - оценивать и объяснять	У (УК-8)1

		создавать безопасные условия реализации в повседневной жизни и профессиональной деятельности.	<p>основные закономерности формирования и регуляции физиологических функций организма, подвергающегося воздействию различных неблагоприятных факторов среды обитания;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать нормы и правила безопасности с учетом изменяющихся факторов внешней и внутренней среды;</li> <li>- использовать современные приборы контроля санитарно-гигиенических критериев окружающей среды;</li> <li>- применять нормативную документацию по охране труда и соблюдению санитарно-гигиенических норм;</li> <li>- применять приобретенные знания для предупреждения профессиональных и иных заболеваний.</li> </ul>	<p>У (УК-8)2</p> <p>У (УК-8)3</p> <p>У (УК-8)4</p> <p>У (УК-8)5</p>
		ИД-4 <sub>УК-8</sub> Имеет практический опыт поддержания безопасных условий жизнедеятельности.	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- об основных направлениях в области повышения надежности потенциально-опасных объектов;</li> <li>- о методах уменьшения негативных последствий при возникновении и развитии аварийных и катастрофических ситуаций</li> </ul>	<p>В (УК-8)1</p> <p>В (УК-8)2</p>

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Медико-биологические основы безопасности», является дисциплиной обязательной части учебного плана основной профессиональной образовательной программы.

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1 Тематический план дисциплины

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итого в ы й контро ль зн аний по дисципли не
			Лекции	Семинары (практические занятия)	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Раздел 1.</b> Роль физиологических систем человека в обеспечении безопасности.	<b>90</b>	<b>40</b>	<b>16</b>		<b>24</b>	<b>50</b>	Контрольная работа, опрос	
Тема1. Анатомические и физиологические механизмы защиты человека.	15	7	3		4	9	Опрос	
Тема 2. Анатомические и физиологические механизмы защиты человека от вредных и опасных факторов.	15	7	3		4	9	Опрос	
Тема 3. Иммунитет.	15	7	3		4	9	Тест	
Тема 4. Адаптация и гомеостаз.	15	7	3		4	9	Опрос	
Тема 5. Здоровье человека как основной показатель безопасности.	15	6	2		4	9	Опрос	
Тема 6. Физиологические процессы, связанные с трудовой деятельностью.	15	6	2		4	5	Тест	
<b>Раздел 2.</b> Влияние факторов окружающей среды на здоровье человека.	<b>90</b>	<b>40</b>	<b>16</b>		<b>24</b>	<b>50</b>	Контрольная работа, опрос	
Тема 7. Факторы окружающей среды.	10	5	2		3	4	Опрос	
Тема 8. Основы гигиенического нормирования факторов окружающей среды.	10	5	2		3	4	Опрос	
Тема 9. Физические факторы. Влияние микроклимата на здоровье человека	10	4	2		2	4	Тест	
Тема 10. Воздействие электромагнитного излучения на здоровье человека.	5	4	2		2	4	Опрос	
Тема 11. Воздействие ионизирующего излучения на здоровье человека.	10	4	2		2	4		
Тема 12. Химические факторы окружающей среды.	10	3	1		2	5		
Тема 13. Основы токсикологии	10	3	1		2	5		
Тема 14. Биологические факторы окружающей среды.	10	3	1		2	5		
Тема 15. Экологические факторы окружающей среды	5	3	1		2	5		
Тема 16. Психофизиологические	5	3	1		2	5		

факторы окружающей среды.								
Тема 17. Профессиональные заболевания, их профилактика	5	3	1		2	5		
Экзамен								36
Всего	<b>180</b>	<b>80</b>	<b>32</b>		<b>48</b>	<b>64</b>		

Для студентов заочной формы обучения при аналогичном содержании дисциплины распределение часов по разделам и темам пропорционально с общим итогом:

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
Всего для студентов заочной формы обучения	<b>180</b>	<b>18</b>	<b>8</b>		<b>10</b>	<b>153</b>		<b>9</b>

## 4.2. Содержание дисциплины

**Раздел 1.** Роль физиологических систем человека в обеспечении безопасности. Продолжительность изучения модуля 7 недель. Максимально 30 баллов.

**Лекция 1.1.** Анатомические и физиологические механизмы защиты человека. *Рассматриваемые вопросы:* Уровни организации жизни. Клетка, виды и функции. Ткани, виды и функции. ЦНС.

**Лабораторная работа 1.1.** Рецепторы и анализаторы. Их роль в обеспечении безопасности. Органы зрения. [25, 8 с.]

**Лабораторная работа 1.2.** Рецепторы и анализаторы. Их роль в обеспечении безопасности. Органы слуха. [25, 12 с.]

**Лабораторная работа 1.3.** Рецепторы и анализаторы. Их роль в обеспечении безопасности. Взаимосвязь зрительного и слухового анализаторов [25, 14с.]

**Лабораторная работа 1.4.** Рецепторы и анализаторы. Их роль в обеспечении безопасности. Определение чувствительности рецепторов кожи. [25, 15с.]

**Лекция 1.2.** Анатомические и физиологические механизмы защиты человека от вредных и опасных факторов.

*Рассматриваемые вопросы:* Строение и функции выделительной, пищеварительной, эндокринной, дыхательной, сердечнососудистой, костно-мышечной систем. Поддержание гомеостаза.

**Лабораторная работа 1.5.** Роль условных рефлексов человека в обеспечении индивидуальной безопасности. [25, 18с.]

**Лабораторная работа 1.6.** Реакция сердечнососудистой системы на физическую нагрузку. [25, 21с.]

**Лекция 1.3.** Иммунитет.

*Рассматриваемые вопросы:* Виды иммунитета. Клетки иммунитета. Мероприятия, направленные на поддержание иммунитета на высоком уровне.

**Лекция 1.4.** Адаптация и гомеостаз.

*Рассматриваемые вопросы:* Адаптация к различным климатическим условиям. Физиология адаптации. Закон толерантности.

**Лекция 1.5.** Здоровье человека как основной показатель безопасности.

*Рассматриваемые вопросы:* Факторы, влияющие на здоровье человека. Продолжительность жизни. Показатели здоровья. Демографическая ситуация в стране и в мире.

**Лекция 1.6.** Физиологические процессы, связанные с трудовой деятельностью.

*Рассматриваемые вопросы:* Работоспособность, утомление, гиподинамия, тяжесть и напряженность труда. Профессиональные заболевания.

### СРС по разделу1

1. Подготовка к лабораторным работам
2. Подготовка презентации
3. Оформление и защита презентаций

Темы презентаций по теме «Естественные механизмы защиты человека»

1. Иммунитет, его роль в обеспечении безопасности.

2. Рефлексы, их роль в обеспечении безопасности.
3. Рецепторы, роль в обеспечении безопасности.
4. Анализаторы, роль в обеспечении безопасности.
5. Толерантность и гомеостаз.
6. Роль дыхательной системы в поддержании гомеостаза
7. Роль выделительной системы в поддержании гомеостаза
8. Роль пищеварительной системы в поддержании гомеостаза
9. Роль нервной системы в поддержании гомеостаза
10. Роль кровеносной системы в поддержании гомеостаза
11. Роль эндокринной системы в поддержании гомеостаза

## **Раздел 2. Влияние факторов окружающей среды на здоровье человека.**

Продолжительность изучения модуля 10 недель. Максимально 45 баллов.

**Лекция 2.1.** Факторы окружающей среды.

*Рассматриваемые вопросы:* Понятия: фактор, окружающая среда, рабочая зона, селитебная зона. Классификация факторов.

**Лекция 2.2.** Основы гигиенического нормирования факторов окружающей среды.

*Рассматриваемые вопросы:* принципы гигиенического нормирования факторов среды. Понятие о ПДК, ПДУ, ПДД, ПД. Работа с нормативной документацией, касающейся нормирования факторов среды.

**Лекция 2.3.** Физические факторы. Влияние микроклимата на здоровье человека.

*Рассматриваемые вопросы:* Параметры микроклимата. Нагревающий, охлаждающий микроклимат. Мероприятия, направленные на сохранения здоровья при работе в нагревающем и охлаждающем микроклимате.

**Лабораторная работа 2.1.** Исследование микроклиматических условий. [25, 24с.]

**Лекция 2.4.** Физические факторы. Воздействие виброакустических факторов на здоровье человека.

*Рассматриваемые вопросы:* Вибрация, инфразвук, ультразвук, шум. Влияние виброакустических факторов на здоровье человека. Защита от вибрации, шума, ультразвука и инфразвука. Нормирование шума.

**Лабораторная работа 2.2.** Расчет уровня шума в жилой застройке [25, 29с.]

**Лекция 2.5.** Воздействие электромагнитного излучения на здоровье человека.

*Рассматриваемые вопросы:* Виды электромагнитного излучения. Ионизирующее излучение, неионизирующее излучение. Основные характеристики. Влияние на здоровье человека. Защита от электромагнитного излучения.

**Лабораторная работа 2.3.** Расчет частот электромагнитного поля, используемых в производственных условиях, защита от воздействия ЭМИ. [25, 34с.]

**Лабораторная работа 2.4.** Исследование освещения учебной аудитории» [25, 47с.]

**Лабораторная работа 2.5.** Расчет общего освещения [25, 55с.]

**Лекция 2.6.** Воздействие ионизирующего излучения на здоровье человека.

*Рассматриваемые вопросы:* Виды ионизирующего излучения. Нормы радиационной безопасности. Защита ионизирующего излучения.

**Лабораторная работа 2.6.** Определение радиационной безопасности. [25, 63с.]

**Лекция 2.7.** Химические факторы окружающей среды.

*Рассматриваемые вопросы:* Пути поступления химических веществ в организм человека. Факторы, влияющие на токсичность вещества. Влияние химических веществ на здоровье человека. Ксенобиотики.

**Лабораторная работа 2.7.** Определение содержания нитрат-ионов в плодах и овощах [25, 67с.]

**Лабораторная работа 2.8.** Оценка качества воздуха в рабочей зоне и в воздухе населенных пунктов. [25, 74с.]

**Лабораторная работа 2.9.** Определение категории водопользования водоема [25, 83с.]

**Лекция 2.8.** Основы токсикологии.

*Рассматриваемые вопросы:* Общие сведения о токсичности веществ. Классификация вредных химических веществ. Методы детоксикации.

**Лекция 2.9.** Биологические факторы окружающей среды.

*Рассматриваемые вопросы:* Вирусы, бактерии, патогенные микроорганизмы, гельминты. Особо опасные инфекции. Антибиотики.

**Лекция 2.10.** Экологические факторы окружающей среды.

*Рассматриваемые вопросы:* Влияние экологической обстановки на здоровье человека.

**Лекция 2.11.** Психофизиологические факторы окружающей среды.

*Рассматриваемые вопросы:* психологические и физиологические факторы окружающей среды. Тяжесть труда, напряженность труда. Категории тяжести труда.

**Лабораторная работа 2.10.** Определение условий труда. [25, 90с.]

**Лекция 2.12.** Профессиональные заболевания, их профилактика.

*Рассматриваемые вопросы:* воздействие вредных факторов рабочей среды на здоровье человека. Методы профилактики. Экспертиза трудоспособности.

**СРС по разделу 2.**

1. Подготовка к лабораторным работам
2. Подготовка к коллоквиуму по теме «Факторы окружающей среды»

Вопросы:

1. Опасные и вредные факторы. Определение.
2. Вибрация. Виды вибрации. Общая и локальная вибрация. Защита от вибрации.
3. Инфразвук. Ультразвук. Воздействие на человека. Защита.
4. Шум. Нормирование шума. Защита от шума.
5. Источники электромагнитного излучения в быту.
6. Ионизирующее излучение. Воздействие на человека. Защита.
7. Инфракрасное излучение. Источники. Воздействие на человека.
8. Ультрафиолетовое излучение. Воздействие на человека.
9. Химические факторы окружающей среды. Воздействие на организм человека. Понятие токсического вещества и яда. Ксенобиотики.
10. Биологические факторы окружающей среды.
11. Психофизиологические факторы окружающей среды. Условия труда. Тяжесть и напряженность труда.

## **5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся**

В целом внеаудиторная самостоятельная работа студента при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- проработка (изучение) материалов лекций;
- чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- подготовка к практическим (семинарским) занятиям;
- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, периодической печати;
- выполнение домашних заданий в форме творческих заданий, кейс-стади, докладов;
- подготовка презентаций для иллюстрации докладов;
- выполнение контрольной работы, если предусмотрена учебным планом дисциплины;
- подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине (экзамен).

Основная доля самостоятельной работы студентов приходится на проработку рекомендованной литературы с целью освоения теоретического курса, подготовку к практическим (семинарским) занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к семинарским занятиям предполагает умение работать с первичной информацией.

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **6.1 Структура фонда оценочных средств**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## **6.2 Перечень вопросов к итоговой аттестации (экзамен)**

1. Цель и задачи курса. Содержание курса, его связь с безопасностью труда, гигиеной и экологией.
2. Здоровье человека как важнейшая ценность. Здоровье населения и окружающая среда.
3. Краткая характеристика нервной системы. Роль безусловных и условных рефлексов в жизнедеятельности человека, в обеспечении безопасности.
4. Характеристика анализаторов человека. Свойства анализаторов: чувствительность, адаптация, тренируемость, сохранение ощущений, болевая чувствительность. Роль анализаторов в обеспечении безопасности человека.
5. Зрительный и слуховой анализаторы, их роль в обеспечении безопасности.
6. Системы компенсации неблагоприятных внешних условий.
7. Адаптация и гомеостаз, толерантность. Естественные системы обеспечения безопасности человека.
8. Роль иммунитета в обеспечении безопасности человека. Явление аллергии.
9. Воздействие на организм человека параметров микроклимата.
10. Воздействие на организм человека вибрации и звука, защита.
11. Воздействие на организм человека параметров освещенности.
12. Воздействие на организм человека электромагнитных полей излучения, защита.
13. Ионизирующее излучение. Воздействие на человека, защита.
14. Воздействие на организм человека инфракрасного, ультрафиолетового излучений.
15. Воздействие на организм человека химических факторов окружающей среды.
16. Пыль, ее воздействие на организм человека.
17. Воздействие на организм человека биологических факторов окружающей среды.
18. Воздействие на организм человека психофизиологических факторов окружающей среды.
19. Основы гигиенического нормирования факторов окружающей среды.
20. Основы токсикологии. Определение, понятия, цели и задачи токсикологии.
21. Общие сведения о токсичности веществ. Классификация вредных химических веществ.
22. Методы детоксикации. Профилактика и лечение острых и хронических отравлений.
23. Задачи физиологии труда. Классификация тяжести и напряженности труда. Работоспособность и утомление.
24. Понятие об оптимальных, допустимых и вредных условиях труда. Влияние условий труда на организм человека.
25. Принципы нормирования трудовой деятельности.
26. Экспертиза трудоспособности. Профессиональные заболевания. Профилактика профессиональных заболеваний

## **7. Рекомендуемая литература**

### **7.1 Основная литература**

1. Занько Н.Г. Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности, учебник. – М.: Юрайт, 2004.

### **7.2 Дополнительная литература**

2. Коротков Б.П., Черепанов И.Г. Безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф. - М.: РУДН, - 2009.

### **7.3 Перечень методических указаний к проведению учебных занятий и самостоятельной работе студентов.**

1. Власова И. М. Медико-биологические основы безопасности: Методические указания к изучению дисциплины и выполнению контрольных работ для студентов направления подготовки 280700.62 "Техносферная безопасность" и специальности 280103.65 "Защита в чрезвычайных ситуациях" очной и заочной формы обучения.— Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2012

2. Власова И. М. Медико-биологические основы безопасности: Лабораторный практикум по дисциплине «Медико-биологические основы безопасности» для студентов направления подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» очной и заочной формы обучения/ И. М. Власова – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2016.

### **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

- ☐ справочно-правовая система Консультант-плюс <http://www.consultant.ru/online>
- ☑ справочно-правовая система Гарант <http://www.garant.ru/online>

### **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

В рамках освоения учебной дисциплины предусмотрены следующие виды учебных занятий:

- лекционного типа;
- практические занятия;
- групповых консультаций;
- индивидуальных консультаций;
- самостоятельной работы,

а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации.

В ходе лекций студентам следует подготовить конспекты лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины; проверять термины, понятия с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь; обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание понятиям, которые обозначены обязательными для каждой темы дисциплины.

### **10. Курсовой проект (работа)**

Выполнение курсового проекта (работы) учебным планом изучения дисциплины не предусмотрено.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

#### **11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса**

- ☐ электронные образовательные ресурсы;
- ☐ использование слайд-презентаций;



---

---

---

---

Дополнения и изменения внес \_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ЗОС

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_г.

Заведующая кафедрой, к.г.н., доц. \_\_\_\_\_ Хорошман Л.М.