

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Костромской государственный университет»  
(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**УСТОЙЧИВОСТЬ ОБЪЕКТОВ ЭКОНОМИКИ В  
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ**

Направление подготовки:

**20.03.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

Направленность

**РИСК-МЕНЕДЖМЕНТ В ТЕХНОСФЕРЕ**

Квалификация (степень) выпускника:  
**бакалавр**

**Кострома  
2024**

Рабочая программа дисциплины «Устойчивость объектов экономики в чрезвычайных ситуациях» разработана в соответствии с

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденным Приказом Минобрнауки России от 25.05.2020. № 680 (Зарегистрировано в Минюсте России 06.07.2020. № 58837);

- Приказом Минобрнауки России от 26.11.2020. № 1456 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 27.05.2021. № 63650);

- с учебным планом направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, год начала подготовки 2024.

Разработал: Бабкина А. Л., старший преподаватель кафедры техносферной безопасности КГУ

Рецензенты: Столяров А. С., заместитель директора департамента по труду и социальной защите населения Костромской области;

Брюханов И. Ю., директор по рискам и правовому обеспечению АО «Костромской завод автокомпонентов».

**ПРОГРАММА УТВЕРЖДЕНА:**

На заседании кафедры техносферной безопасности

Протокол заседания кафедры № 9 от 15.05.2024 г.

Заведующий кафедрой техносферной безопасности

Лустгартен Татьяна Юрьевна, к.т.н., доцент

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель дисциплины:** формирование способности организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды.

**Задачи дисциплины:**

- формирование способности определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска;
- сформировать готовность осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Освоить компетенции:**

**ПК-4.** Способен разработать комплекс мероприятий по гражданской обороне и защите от чрезвычайных ситуаций в организации.

**ПК-5.** Способность осуществлять деловое общение и публичные выступления, вести переговоры, совещания, осуществлять деловую переписку и поддерживать электронные коммуникации..

**Код и содержание индикаторов компетенций:**

**ИПК-4.1.** Способен определять сценарии возникновения и развития аварий и чрезвычайных ситуаций на объектах, эксплуатируемых организацией.

**ИПК-4.2.** Способен проводить расчеты показателей степени рисков.

**ИПК-4.3.** Способен разрабатывать плановые документы по эвакуации работников, членов их семей, материальных ценностей организации в безопасные районы.

**ИПК-5.1.** Способен осуществлять деловое общение и публичные выступления, вести переговоры, совещания.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**знать:**

- требования нормативных документов по планированию и реализации практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды;
- опасные зоны и зоны приемлемого риска на производстве;
- основы безопасного состояния объектов различного назначения;

**уметь:**

- применять полученные знания в практической деятельности по планированию и реализации практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды;
- осуществлять необходимые методы контроля производственной среды с учетом зон риска;
- обеспечивать проверку безопасного состояния объектов различного назначения;

**владеть:**

- навыками решения конкретных технико-экономических, организационных и управленческих вопросов по организации, планированию и реализации работ исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды;
- навыками определения опасных зон на производстве;
- навыками разработки и реализации безопасного состояния объектов различного назначения.

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, к блоку Б1.В.06. учебного плана. Изучается в 7 семестр обучения.

### 4. Объем дисциплины

#### 4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических часов и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма
Общая трудоемкость в зачетных единицах	4
Общая трудоемкость в часах	144
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	48
Лекции	32
Практические занятия	-
Лабораторные занятия	16
ИКР	5,35
Самостоятельная работа в часах	54,65
Контроль	36
Форма промежуточной аттестации	Экзамен (7) КР (7)

#### 4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма
Лекции	32
Практические занятия	-
Лабораторные занятия	16
Консультации	2
Зачет/зачеты	-
Экзамен/экзамены	2,35
Курсовые работы	1
Курсовые проекты	-
Всего	53,35

### 5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

#### 5.1 Тематический план учебной дисциплины

№	Название раздела, темы	Всего час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические	Лабораторные	
1	Устойчивость объектов экономики. Общие понятия. Принципы формирования техносферных регионов	32	6	-	6	20
2.	Исследование устойчивости	36	8	-	8	20

	функционирования объекта экономики					
3	Повышение устойчивости объекта экономики	30	10	-	10	10
4	Подготовка к экзамену	4,65				4,65
	ИКР	5,35				
	Итого:	144	24	-	24	54,65

## 5.2. Содержание

### 1. Устойчивость объектов экономики. Общие понятия. Принципы формирования техноферных регионов

1.1. Объект экономики и его функционирование в условиях ЧС. Понятие «Объект экономики», «устойчивость объекта экономики в ЧС». Примеры объектов экономики. Основные принципы оценки и направления повышения устойчивости объекта экономики. Причины повышения устойчивости работы объектов экономики в современных условиях. Организационные мероприятия. Инженерно-технические мероприятия. План-график наращивания мероприятий по повышению устойчивости функционирования при угрозе возникновения ЧС. Факторы, влияющие на возникновение и развитие городов. Градообразующие факторы. Обслуживающая группа предприятий и учреждений. Группы населения городов. Признаки классификации городов, необходимые для градостроительных целей. Классификация городов по численности населения.

Природные факторы. Основные природные факторы, влияющие на выбор территории для населенного места. Климат. Рельеф. Гидрология протекающих рек и водоемов. Инженерно-геологические условия.

1.2. Планировочная структура города. Факторы формирования плана города. Формы планировочной структуры городов. Функциональное зонирование городских поселений. Размещение промышленных объектов и систем жизнеобеспечения. Промышленная зона. Требования к промышленным районам. Размещение предприятий на территории промышленного района. Размеры санитарно-защитных зон по разработке генеральных планов промышленных предприятий. Жилая зона. Коммунально-складская зона. Зона внешнего транспорта. Основные требования норм ИТМ ГО к планировке и застройке городов и размещению в них объектов экономики. Снижение плотности застройки территории города. Создание отдельных микрорайонов. Внутригородская транспортная сеть.

### 2. Исследование устойчивости функционирования объекта экономики.

2.1. Факторы, определяющие устойчивость работы объекта экономики. Современный типовой комплекс промышленного предприятия. Общие факторы, влияющие на подготовку объекта к работе в условиях ЧС. Район расположения объекта. Внутренняя планировка и застройка территории объекта. Технологический процесс. Системы энергоснабжения. Система управления. Система материально-технического снабжения. Мероприятия по исследованию устойчивости функционирования объекта экономики. Этапы исследования устойчивости функционирования объектов экономики. Понятие «исследование устойчивости». Специальные комиссии по обеспечению функционирования объектов в ЧС. Рабочие группы при исследовании устойчивости функционирования промышленного объекта. Основные задачи групп. Группа руководства исследованиями. Группа оценки устойчивости инженерно-технического комплекса. Группа исследования устойчивости тепловых станций. Группа исследования устойчивости технологического процесса. Оценка устойчивости работы объекта экономики в условиях ЧС. Понятие «Предел устойчивости управления». Мероприятия после определения предела устойчивости управления объектов экономики. Общие требования к мероприятиям по повышению устойчивости объектов экономики. Экономичность мероприятий по повышению устойчивости.

2.2. Оценка устойчивости работы объекта экономики при возникновении ЧС. Оценка устойчивости работы объекта экономики при возникновении ЧС химического характера. Этапы оценки устойчивости работы ОЭ при возникновении ЧС химического характера. Оценка устойчивости работы ОЭ в условиях радиоактивного заражения. Оценка инженерной защиты рабочих и служащих. Понятие «*Инженерная защита персонала объектов экономики*». Показатель инженерной защиты. Последовательность оценки инженерной защиты рабочих и служащих объектов экономики. Оценка устойчивости работы объекта экономики при воздействии ударной волны. Понятие «критерий устойчивости работы объектов экономики к воздействию ударной волны». Параметры ударной волны. Воздействие ударной волны на элементы оборудования, техники. Степени разрушения зданий при воздействии ударной волны. Оценка устойчивости работы объекта экономики к воздействию светового излучения. Понятие «критерий (показатель) устойчивости работы объектов экономики к воздействию светового излучения». Последовательность оценки устойчивости объектов экономики к световому излучению. Степень огнестойкости зданий. Оценка устойчивости работы объекта экономики при воздействии вторичных поражающих факторов. Классификация вторичных поражающих факторов. Показатель (критерий) устойчивости объекта к воздействию вторичных поражающих факторов. Порядок оценки устойчивости работы объекта к воздействию вторичных поражающих факторов. Оценка устойчивости объекта экономики к воздействию проникающей радиации и радиоактивного заражения. Проявления воздействия проникающей радиации ядерного взрыва на ОЭ. Критерий устойчивости работы объекта при воздействии проникающей радиации. Анализ результатов оценки устойчивости работы ОЭ в условиях воздействия проникающей радиации.

### **3. Повышение устойчивости объекта экономики**

3.1. Основные способы повышения устойчивости объекта экономики. Основные меры, направленных на повышение устойчивости функционирования ОЭ в условиях ЧС. Роль системы водоснабжения в обеспечении устойчивого функционирования ОЭ. Основные мероприятия в решении задач повышения устойчивости работы промышленных объектов. Усиление прочности зданий и сооружений. Условия повышения прочностных характеристик зданий, сооружений, оборудования и их конструкций.

3.2. Повышение устойчивости технологического оборудования. Обеспечение сохранности оборудования, необходимого для выпуска продукции после возникновения ЧС. Критерии повышения устойчивости оборудования. Повышение устойчивости технологического процесса. Необходимое условие надежности технологического процесса. Критерии повышения устойчивости технологического процесса. Способы безаварийной остановки производства по сигналу оповещения о возникновении ЧС. Повышение устойчивости систем энергоснабжения. Требования к объектам экономики, имеющих тепловые электростанции. Сети электроснабжения. Водоснабжение ОЭ. Важное и сложное мероприятие — защита воды от заражения. Обеспечение устойчивого и надежного снабжения предприятия газом. Мероприятия для уменьшения пожарной опасности. Инженерно-технические мероприятия по повышению устойчивости систем теплоснабжения. Мероприятия по повышению устойчивости системы канализации. Управление производством. Группы персонала объекта в период угрозы возникновения ЧС. Группы управления (по числу смен). Пункт управления деятельностью объекта в условиях ЧС. Организационные мероприятия, повышающие устойчивость управления объекта. Устойчивость производственных и хозяйственных связей. Повышение устойчивости материально-технического снабжения. Создание запасов сырья, материалов, комплектующих изделий, оборудования и топлива. Места размещения материально-технических резервов. Своевременная и быстрая отправка готовой продукции потребителям. Уменьшение вероятности возникновения вторичных факторов поражения и ущерба от них. Методика выбора мероприятий, направленных на повышение устойчивости функционирования объектов экономики в ЧС.

## 6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

### 6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине

*Для очной формы обучения*

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Рекомендуемая литература	Форма контроля
1	Устойчивость объектов экономики. Общие понятия. Принципы формирования техносферных регионов	Правовые основы деятельности по обеспечению устойчивости ОЭ. Основные причины аварий, связанных с потерей прочности и обрушением сооружений. Обеспечение защиты производственного персонала	20	1, 3	Письменный опрос, защита лабораторных работ
2.	Исследование устойчивости функционирования объекта экономики	Общие положения по проведению исследований по оценке устойчивости функционирования объектов экономики и жизнеобеспечения населения	20	1, 3, 2	Письменный опрос, защита лабораторных работ
3	Повышение устойчивости объекта экономики	Повышение устойчивости инженерно-технического комплекса	12	1, 2	Письменный опрос, защита лабораторных работ
4	Подготовка к экзамену		2,65		
			54,65		

### 6.2. Методические рекомендации студентам, изучающим дисциплину

Студенту рекомендуется регулярно посещать лекции и лабораторные занятия ввиду постоянного обновления содержания лекций, большого объема лабораторных работ. Самостоятельная работа студента складывается из изучения материалов лекций, рекомендуемой литературы и выполнения заданий, выдаваемых преподавателем в конце занятия. Систематическая подготовка к занятиям гарантирует глубокие знания по изучаемой дисциплине

Для лекций и лабораторных работ необходимо иметь тетрадь не менее 48 листов, клей-карандаш или степлер для фиксирования раздаточного материала в тетрадь, калькулятор, ластик, карандаш, ручку.

При оценке результатов изучения дисциплины учитываются степень эффективности проведенной студентом работы, активность студента в течение семестра, качество и своевременность выполнения контрольных мероприятий по дисциплине, рейтинг студента (при использовании балльно-рейтинговой оценки результатов обучения).

### 6.2. Тематика и задания для практических занятий

*Не предусмотрена*

### 6.3. Тематика и задания для лабораторных занятий

1. Оценка противопожарной устойчивости объекта экономики (4 ч).
2. Оценка устойчивости объекта экономики к воздействию механических поражающих факторов (4 ч).
3. Расчет максимального взрыва газов и паров (4 ч).  
Вычислить максимальное давление взрыва смеси вещества с воздухом.
4. Расчет избыточного давления взрыва индивидуальных веществ (4 ч).
5. Вычислить избыточное давление взрыва в помещении (4 ч).

#### **6.4. Методические рекомендации для выполнения курсовых работ** **Тематика курсовых работ**

1. Определение устойчивости функционирования промышленного объекта в результате наличия тротила массой 41 т в условиях чрезвычайных ситуациях.
2. Определение устойчивости функционирования промышленного объекта в результате наличия тритонала массой 52 т в условиях чрезвычайных ситуациях.
3. Определение устойчивости функционирования промышленного объекта в результате наличия гексогена массой 33 т в условиях чрезвычайных ситуациях.
4. Определение устойчивости функционирования промышленного объекта в результате наличия ТНРС (тринитрорезорцинат свинца) массой 64 т в условиях чрезвычайных ситуациях.
5. Определение устойчивости функционирования промышленного объекта в результате наличия тетрила массой 95 т в условиях чрезвычайных ситуациях.
6. Определение устойчивости функционирования промышленного объекта в результате наличия пороха массой 102 т в условиях чрезвычайных ситуациях.
7. Определение устойчивости функционирования промышленного объекта в результате наличия гексогена массой 119 т в условиях чрезвычайных ситуациях.
8. Определение устойчивости функционирования промышленного объекта в результате наличия тритонала массой 126 т в условиях чрезвычайных ситуациях.
9. Определение устойчивости функционирования промышленного объекта в результате наличия ТЭН (пентрит пентаэритротетранитрат) массой 76 т в условиях чрезвычайных ситуациях.
10. Определение устойчивости функционирования промышленного объекта в результате наличия аммонала массой 89 т в условиях чрезвычайных ситуациях.
11. Определение устойчивости функционирования промышленного объекта в результате наличия пороха массой 51 т в условиях чрезвычайных ситуациях.
12. Определение устойчивости функционирования промышленного объекта в результате наличия тротила массой 82 т в условиях чрезвычайных ситуациях.

### **7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Наименование	Количество/ссылка на электронный ресурс
<i>а) основная:</i>	
1. Оноприенко, М. Г. Безопасность жизнедеятельности. Защита территорий и объектов экономики в чрезвычайных ситуациях: Учебное пособие / Оноприенко М.Г. - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2020. - 400 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-91134-831-1. - Режим доступа: по подписке.	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1037073">https://znanium.com/catalog/product/1037073</a>



2. Андрияшина, Т.В. Устойчивость объектов экономики в чрезвычайных ситуациях: учебное пособие / Т.В. Андрияшина, И.В. Чепегин; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014. – 194 с.: табл., ил., схемы Режим доступа: по подписке	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=427714">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=427714</a>
<i>б) дополнительная:</i>	
3. Пантелеев, Владимир Иванович. Устойчивость объектов экономики в чрезвычайных ситуациях : учеб.-метод. пособие для вузов / Пантелеев Владимир Иванович. - Кострома : КГТУ, 2010. - 51 с	5

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

*Информационно-образовательные ресурсы:*

1. МЧС России: [Электронный ресурс], URL: <http://www.mchs.gov.ru>.
2. МЧС России Гражданская оборона: [Электронный ресурс], URL: [http://www.mchs.gov.ru/activities/Grazhdanskaja\\_oborona](http://www.mchs.gov.ru/activities/Grazhdanskaja_oborona)
3. Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России [Электронный ресурс], URL: <https://vniigochs.ru>

*Электронные библиотечные системы:*

1. ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. ЭБС «ZNANIUM.COM» <http://znanium.com>

## 9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Б-413, лаборатория безопасности жизнедеятельности Аудитория для лекционных, практических, лабораторных занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточных аттестаций.	Число посадочных мест – 20. Рабочее место преподавателя. Имеется мультимедийное оборудование: Проектор мультимедийный BenQ, экран, ноутбук Lenovo Робот-тренажёр «Гоша» с компьютерной программой – 1 шт.; Стенд «Система оповещения при пожаре» 1 шт.; прибор приемно-контрольный Гранит 4; Лабораторный стенд для измерения сопротивления заземления – 1 шт.; измеритель сопротивления заземления Ф4103-М – 1 шт.; Лабораторный стенд «Радиационная и химическая защита» - 1 шт.	Необходимое программное обеспечение – Офисный пакет

	<p>Стенд «Средства пожаротушения» - 1 шт.; огнетушители – 4 шт.;</p> <p>Стенды по тематике дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности» – 6 шт.;</p> <p>«Радиационная и химическая защита» – 6 шт.</p>	
<p>Электронный зал, корп. Б1, ауд. 202 Аудитории для самостоятельной работы</p>	<p>Читальный зал 128 индивидуальных рабочих мест, копировальный аппарат – 1 шт.; ПК – 3 шт.; экран и мультимедийный проектор – 1шт.</p> <p>Электронный читальный зал Рабочие места, оснащенные ПК – 18 шт.; демонстрационная LCD-панель – 1 шт.; аудио 2.1 – 1 шт.; принтеры в т.ч. большеформатный и цветной – 4 шт.; сканеры (A2 и A4) - 2шт.; web-камеры – 3 шт. микрофоны – 2 шт.</p>	<p>АИБС MapкSQL – 3 шт. Windows XP SP3 – 10 шт. лицензия. Windows 7 Pro лицензия 00180-912-906-507 постоянная – 1 шт.; Windows 8 Pro лицензия 01802000875623 постоянная – 1 шт.; АВВУУ FineReader 11,12 Pro - box лицензия – 2 шт.; АИБС MapкSQL – 18 шт. лицензия.</p>