

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

Кафедра техносферной  
безопасности горного и  
металлургического производств  
(ТБГиМЦ, ИШММ)  
наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

Кафедра техносферной  
безопасности горного и  
металлургического производств  
(ТБГиМЦ, ИШММ)  
наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

**Коростовенко В.В.**

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
НАДЕЖНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКИХ  
СИСТЕМ И ТЕХНОГЕННЫЙ РИСК**

Дисциплина Б1.Б.15 Надежность технических систем и техногенный  
риск

Направление подготовки / 20.03.01 Техносферная безопасность  
специальность профиль подготовки 20.03.01.00.01  
Безопасность жизнедеятельности в

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2018

Красноярск 2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

200000 «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 20.03.01 Техносферная безопасность профиль подготовки  
20.03.01.00.01 Безопасность жизнедеятельности в техносфере

Программу д-р техн. наук , профессор, Коростовенко В.В.  
составили

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Учебная дисциплина в целом является общепрофессиональной, базируется на фундаментальных основах, принципах и методах, изученных в дисциплинах "Химия", "Математика", "Системный анализ", "Физика", "Физиология человека" и "Информатика", являясь, в свою очередь, базисной для изучения ряда специальных дисциплин. К их числу относятся дисциплины "Безопасность труда", "Эксплуатация и ремонт систем защиты», «Защита окружающей среды» в чрезвычайных ситуациях», «Управление безопасностью жизнедеятельности», блок дисциплин "Экозащитная техника и технология".

Таким образом, учебная дисциплина по своей сути носит ярко выраженный междисциплинарный характер, что предопределяет особенности цели и задач ее изучения.

Цель дисциплины — систематизация естественно-научной информации об объектах и методах исследований и формирование знаний о надежности как комплексном свойстве технических объектов и сложных систем, включая природные системы.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Основными задачами дисциплины являются:

обучение методам прикладного использования информационно-аналитического аппарата познания объектов деятельности человека;

изучение надежности объектов и сложных систем как способности их выполнять заданные функции;

обучение принципам и методам расчета надежности применительно к системам производственной безопасности и защиты окружающей среды;

изучение основ теории, прогнозирования, нормирования, анализа и управления техногенным риском.

В результате изучения дисциплины бакалавр должен УМЕТЬ:

использовать математические, логические и другие модели объектов, систем и процессов в естествознании и технике;

применять принципы оценки количественных и качественных взаимосвязей в технических объектах;

иметь навыки методов расчета безопасности, долговечности, сохраняемости и других основных компонентов надежности объектов и систем;

организации аварийной подготовленности и аварийного

реагирования.

Изучение дисциплины предполагает также УМЕНИЕ выбрать, обосновать, рассчитать и технически грамотно разработать инженерные решения и организационные мероприятия по повышению надежности технических систем и снижению техногенного риска, применять методы риск-анализа, составлять декларацию безопасности технических объектов.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<b>ОК-1: владением компетенциями сохранения здоровья (знание и соблюдение норм здорового образа жизни и физической культуры)</b>	
Уровень 1	основы теории сохранения здоровья
Уровень 1	методами сохранения здоровья
Уровень 1	нормами здорового образа жизни и физической культуры
<b>ОПК-1: способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности</b>	
Уровень 1	современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности
Уровень 1	использовать в работе современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности
Уровень 1	способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности
<b>ПК-3: способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники</b>	
Уровень 1	классификацию и характеристику видов риска;
Уровень 2	критерии и показатели риска реализации негативной ситуации на производстве;
Уровень 1	оценивать реальный риск;
Уровень 2	выявлять и определять степень опасности в конкретной ситуации;
Уровень 3	устанавливать объекты (зоны) риска, его потенциального воздействия (объекты окружающей среды, население, наиболее уязвимые социальные группы);
Уровень 1	методологией и процедурами оценки риска на основных этапах;
Уровень 2	методологией снижения риска на стадии проектирования показателей надежности новой техники и технологий.
<b>ПК-14: способностью определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду</b>	
Уровень 1	негативные воздействия на человека и окружающую среду
Уровень 1	определять уровни негативных воздействий на человека и окружающую среду

Уровень 1	способностью определения негативных воздействий на человека и окружающую среду
<b>ПК-18:готовностью осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации</b>	
Уровень 1	методы проверки безопасного состояния объектов различного назначения
Уровень 1	участвовать в экспертизах по безопасности
Уровень 1	способностью осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Безопасность жизнедеятельности

Физика

Химия

Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях

Организация производственной и промышленной безопасности

Эксплуатация и ремонт систем защиты

Надзор и контроль в сфере безопасности

#### 1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		7
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3 (108)</b>	<b>3 (108)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	<b>1,5 (54)</b>
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1 (36)	1 (36)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>	<b>1,5 (54)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Раздел 1. Надежность технических систем	10	16	0	20	ПК-3
2	Раздел 2. Техногенный риск.	8	20	0	34	ПК-3
Всего		18	36	0	54	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Ведение в надежность технических систем. Показатели надежности. Нормирование показателей надежности.	10	0	0

2	2	<p>Основные положения теории риска.</p> <p>Анализ и оценка риска.</p> <p>Мероприятия, методы и средства обеспечения надежности и безопасности технических систем.</p> <p>Организационно-управленческие мероприятия.</p> <p>Управление риском.</p> <p>Воздействие внешних факторов на безопасность и формирование отказов технических систем.</p>	8	0	0
Всего			18	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	<p>Оценка надежности с учетом вида разрушения</p> <p>Лимитирующие параметры систем, влияющие на надежность технологического процесса.</p> <p>Назначение и содержание анализа риска техногенных аварий</p> <p>Методические основы анализа риска.</p> <p>Методы анализа риска.</p> <p>Страхование ответственности при техногенных авариях.</p> <p>Управление риском на основе производственного экологического контроля.</p>	16	0	0



2	2	Информационные модели систем и объектов управления. Надежность человека как звена сложной технической системы Принципы, методы и среды обеспечения безопасности как показатель надежности. Процесс принятия решений в обеспечении надежности технических систем. Анализ потери работоспособности технической системы. Современное производство в системе «человек-машина-среда»	20	0	0
Всего			26	0	0

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Карабасов Ю. С., Чижикова В. М.	Экология и управление: учебник для вузов	Москва: МИСиС, 2006
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

Л2.1	Коростовенко В. В., Барков Н. А.	Надежность технических систем и техногенный риск: методические указания к практическим и контрольным работам для студентов специальности 280202 "Инженерная защита окружающей среды" очной и заочной форм обучения	Красноярск: Красноярский университет цветных металлов и золота [ГУЦМиЗ], 2004
------	----------------------------------	--	---

### **7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Э1	Образовательный сайт	<a href="http://www.exponenta.ru">www.exponenta.ru</a> .
Э2	Средства и системы компьютерной автоматизации	<a href="http://www.asutp.ru">www.asutp.ru</a> .

### **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Данный вид работы предусматривает самостоятельное изучение теоретического материала, подготовку к практическим и лабораторным работам, а также подготовку к промежуточному и итоговому контролю знаний:

- самостоятельное изучение теоретического материала по отдельным темам дисциплины, соответствующим профилю бакалавров (используется конспект лекций, рекомендуемая учебная и учебно-методическая литература, информационные ресурсы);

- подготовку к практическим занятиям (изучение теоретических сведений по тематике предстоящего занятия, выполнение расчетных заданий с использованием рекомендованных методических указаний).

- подготовка к промежуточному и итоговому контролю знаний (используются все вышеперечисленные информационные ресурсы).

Выполнение самостоятельной работы способствует умению организовывать самостоятельную работу, профессионально систематизировать приобретенные знания, излагать изученный материал в лаконичном виде в форме отчетов, представлять и докладывать результаты работы умению проводить расчеты и делать выводы.

Контроль за своевременным выполнением самостоятельной работы, промежуточное и итоговое тестирование проводит преподаватель данной дисциплины.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	
9.1.2	В процессе обучения необходимы:
9.1.3	1. Основные средства Microsoft Office
9.1.4	2. Презентационная программа PowerPoint

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	Все обучающиеся могут пользоваться электронно-библиотечной системой, в которой обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, а также библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями основной литературы.
9.2.2	

## **10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации данной дисциплины, включает в себя аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью, а аудитории лекционного типа техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации слушателям.

Аудитории для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду СФУ.