

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.16 Надежность технических систем и техногенный
риск

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

20.03.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Направленность (профиль)

20.03.01.01 Безопасность жизнедеятельности в техносфере

Форма обучения

очная

Год набора

2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

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

должность, инициалы, фамилия

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ОК-15: готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	
ОК-15: готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий пользоваться основными методами защиты производственного персонала навыками проведения необходимых расчетов
ПК-3: способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники	
ПК-3: способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники	классификацию и характеристику видов риска; критерии и показатели риска реализации негативной ситуации на производстве; оценивать реальный риск; выявлять и определять степень опасности в конкретной ситуации; устанавливать объекты (зоны) риска, его потенциального воздействия (объекты окружающей среды, население, наиболее уязвимые социальные группы) методологией и процедурами оценки риска на основных этапах; методологией снижения риска на стадии проектирования показателей надежности новой техники и технологий.
ПК-4: способностью использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	
ПК-4: способностью использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности проводить необходимые расчеты навыками анализа полученных данных

1.4 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)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Раздел 1. Надежность технических систем									
	1. Оценка надежности с учетом вида разрушения Лимитирующие параметры систем, влияющие на надежность технологического процесса. Назначение и содержание анализа риска техногенных аварий Методические основы анализа риска. Методы анализа риска. Страхование ответственности при техногенных авариях. Управление риском на основе производственного экологического контроля.			16					
	2. Ведение в надежность технических систем. Показатели надежности. Нормирование показателей надежности.	10							
	3. Надежность технических систем							20	
2. Раздел 2. Техногенный риск.									

<p>1. Основные положения теории риска. Анализ и оценка риска. Мероприятия, методы и средства обеспечения надежности и безопасности технических систем. Организационно-управленческие мероприятия. Управление риском. Воздействие внешних факторов на безопасность и формирование отказов технических систем.</p>	8							
<p>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»</p>			20					
3. Техногенный риск							34	
Всего	18		36				54	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Карабасов Ю. С., Чижикова В. М. Экология и управление: учебник для вузов(Москва: МИСиС).
2. 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]).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

- 1.
2. В процессе обучения необходимы:
3. Основные средства Microsoft Office
4. Презентационная программа PowerPoint

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

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.
- 2.

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 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.