

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

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра техносферной и  
экологической безопасности**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра техносферной и  
экологической безопасности**

наименование кафедры

**Т.А. Кулагина**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
РИСК, АНАЛИЗ АВАРИЙНЫХ  
СИТУАЦИЙ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.02 Риск, анализ аварийных ситуаций

Направление подготовки / 20.04.01 Техносферная безопасность  
специальность программа подготовки 20.04.01.05

Направленность  
(профиль)

Назорная и инспекционная деятельность в

Форма обучения

очная

Год набора

2020

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 20.04.01 Техносферная безопасность программа  
подготовки 20.04.01.05 Надзорная и инспекционная деятельность в  
сфере труда

Программу д.т.н., профессор, Кулагина Т.А.  
составили

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

подготовка магистранта к работе в учебных, научно-исследовательских и других подразделениях организаций на основе сознательного и грамотно-го применения теоретических знаний, практических навыков и компетен-ций для решения задач, связанных с риск-анализом аварийных ситуаций и техногенных катастроф.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины решаются следующие задачи:

- ознакомление с основными источниками техногенной опасности, их свойствами и характеристиками;
- ознакомление с нормативно-технической документацией и инфор-мационными базами по вопросам анализа риска аварий;
- ознакомление с математическими основами теории риска;
- освоение методологии качественной и количественной оценки тех-ногенного риска.

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

<b>ОПК-1: способностью структурировать знания, готовностью к решению сложных и проблемных вопросов</b>	
Уровень 1	методы решения нестандартных задач в области техносферной безопасности; особенности применения системного анализа при исследовании производственных и природно-техногенных систем и процессов; современные концепции производственной безопасности, подходы к управлению рисками в техносфере; способы структурировать знания, решать сложные и проблемные вопросы;
Уровень 1	аккумулировать, структурировать имеющиеся знания и находить пути решения сложных профессиональных задач;
Уровень 1	навыками разрешения сложных и проблемных вопросов в области обеспечения безопасности технологических процессов и производств.
<b>ПК-21: способностью разрабатывать рекомендации по повышению уровня безопасности объекта</b>	
Уровень 1	нормативные правовые акты в области проведения экспертизы промышленной безопасности и экологичности проектов;
Уровень 1	проводить экспертизу промышленной безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов;

Уровень 1	навыками и методами экспертной оценки безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов.
-----------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина "Риск, анализ аварийных ситуаций и катастроф" основывается на дисциплинах:

Математика (раздел «Теория вероятностей и математическая статистика»), Надёжность технических систем и техногенный риск.

Является базой для выполнения выпускной квалификационной работы магистра.

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
		3
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>4 (144)</b>	<b>4 (144)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>0,67 (24)</b>	<b>0,67 (24)</b>
занятия лекционного типа	0,22 (8)	0,22 (8)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,44 (16)	0,44 (16)
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>2,33 (84)</b>	<b>2,33 (84)</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 (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</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	Риск, анализ аварийных ситуаций	8	16	0	84	ОПК-1 ПК-21
Всего		8	16	0	84	

#### 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	Техногенные аварии и катастрофы.	1	0	0
2	1	Основы теории риска.	1	0	0
3	1	Концепция допустимого (приемлемого) риска.	1	0	0
4	1	Методология анализа техногенного риска. Основные понятия теории надёжности технических систем.	1	0	0
5	1	Основные этапы анализа риска. Предварительный анализ и идентификация опасностей.	1	0	0

6	1	Основные этапы анализа риска. Выявление последовательности опасных ситуаций и их последствий.	1	0	0
7	1	Оценка влияния на надежность и безопасность человеческого фактора.	1	0	0
8	1	Анализ риска на различных стадиях жизненного цикла. Другие методы риск-анализа.	1	0	0
Всего			3	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	Расчет индивидуального риска гибели от различных причин в бытовой и производственной деятельности. Сопоставление индивидуального риска по регионам, странам.	1	0	0
2	1	Расчет индивидуального риска гибели на основании статистических данных по ЧС техногенного характера на территории России. Сравнительная характеристика индивидуального риска.	1	0	0
3	1	Определение индивидуального риска и сопоставление его значения с допустимым риском для различных видов деятельности.	2	0	0

4	1	Примеры использования логических символов и символов событий при построении деревьев событий и отказов.	2	0	0
5	1	Идентификация опасностей на объекте.	2	0	0
6	1	Оценка вероятности техногенных аварий и катастроф. Построение дерева отказов.	2	0	0
7	1	Оценка вероятности техногенных аварий и катастроф. Построение дерева событий.	2	0	0
8	1	Определение расчётных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях.	2	0	0
9	1	Сравнение различных проектов одного объекта с точки зрения безопасности.	1	0	0
10	1	Принятие решения на управление риском аварий в цехе (методом экспертных оценок).	1	0	0
Всего			16	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	Алымов В. Т., Тарасова Н.П.	Техногенный риск: Анализ и оценка: учеб. пособие для вузов	Москва: Академкнига, 2007
Л1.2	Федерал. агент. по техн. регулированию и метрологии	Надежность в технике. Критерии проверки постоянства интенсивности отказов и параметра потока отказов. ГОСТ Р МЭК 60605-6-2007: введен впервые	Москва: Стандартинформ , 2008
Л1.3	Переездчиков И. В.	Анализ опасностей промышленных систем человек - машина - среда и основы защиты: учебное пособие для вузов по направлениям подготовки 280100 "Безопасность жизнедеятельности"	Москва: КНОРУС, 2014
Л1.4		Статистические методы. Вероятность и основы статистики. Термины и определения: нормативно-технический материал	М.: Изд-во стандартов, 2001
Л1.5	Вишняков Я.Д., Радаев Н.Н.	Общая теория рисков: учебное пособие для студентов вузов.; допущено УМО по образованию в области менеджмента	М.: Академия, 2007
<b>6.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1		Методические рекомендации по оценке ущерба от аварий на опасных производственных объектах. РД 03-496- 02: утверждены постановлением Госгортехнадзора РФ от 29.10.02 №63	Екатеринбург: Урал Юр Издат, 2007
Л2.2	Алымов В. Т., Крапчатов В.П., Тарасова Н.П.	Анализ техногенного риска: учеб. пос. для вузов	Москва: Круглый год, 2000
Л2.3	взамен ГОСТ Р 51901.14-2005 (МЭК 61078:1991)	Менеджмент риска. Структурная схема надежности и булевы методы. ГОСТ Р 51901.14-2007 (МЭК 61078:2006)	Москва: Стандартинформ , 2008

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

Э1	Система электронного обучения СФУ	<a href="https://e.sfu-kras.ru/">https://e.sfu-kras.ru/</a>
Э2	Академия ГПС МЧС России	<a href="http://www.agps-mipb.ru/">http://www.agps-mipb.ru/</a>
Э3	МЧС России	<a href="http://www.mchs.gov.ru/">http://www.mchs.gov.ru/</a>
Э4	Калькулятор определения расчётных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности	<a href="http://fogard.ru/calc/">http://fogard.ru/calc/</a>

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

При чтении лекции, преподаватель излагает и разъясняет проблему, основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, решённые учеными каких-либо стран, излагает вклад России и её учёных в решении вопросов проблемы, дает рекомендации и указания на самостоятельную работу.

При чтении лекций студентам рекомендуется:

- вести конспектирование учебного материала;
- отмечать в конспектах категории, формулировки, раскрывающие решение тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью разрешения спорных ситуаций, уяснения теоретических положений;
- оставлять в конспектах поля, на которых при самостоятельной работе можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины

Для успешного овладения дисциплиной необходимо посещать все лекции, так как тематический материал взаимосвязан между собой. В случаях пропуска занятия студенту необходимо переписать лекцию, показать преподавателю и ответить на вопросы по пропущенной лекции во время индивидуальных консультаций.

На практическом занятии продолжается проработка рабочей программы дисциплины, уделяется особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Ознакомление с темами и планами практических (семинарских) занятий. Анализ основной нормативно-правовой и учебной литературы, и затем с рекомендованной дополнительной литературой. Подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстами нормативно-правовых актов. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение задач. Устные выступления студентов по контрольным вопросам семинарского занятия. Выступление на семинаре должно быть компактным и

вразумительным, без неоправданных отступлений и рассуждений. Студент должен излагать (не читать) материал выступления свободно. Необходимо концентрировать свое внимание на том, что выступление должно быть обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект профессиональной деятельности. В случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала студенту следует обратиться к преподавателю для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний студентов;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся - творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
- формирования профессиональных компетенций;
- развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов:

- чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам;
- работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы;
- работа со словарем, справочником;
- поиск необходимой информации в сети Интернет;
- конспектирование источников;
- реферирование источников;
- составление аннотаций к прочитанным литературным источникам;
- составление рецензий и отзывов на прочитанный материал;
- составление обзора публикаций по теме;
- составление и разработка терминологического словаря.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Формы контроля самостоятельной работы:

- просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы

преподавателем;

- организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе;
- обсуждение результатов выполненной работы на занятии;
- проведение письменного опроса;
- проведение устного опроса;
- организация и проведение индивидуального собеседования;
- организация и проведение собеседования с группой;
- защита отчетов о проделанной работе.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу, решение тестовых задач. Основное в подготовке к сдаче зачета - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет.

Подготовка студента к зачету включает в себя три этапа:

- 1) самостоятельная работа в течение семестра;
- 2) непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету по темам дисциплины;
- 3) подготовка к ответу на задания тестов и содержащиеся в билетах зачета.

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

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

9.1.1	Информационные технологии: лекции – мультимедийная форма, видеофильмы; проведение практических занятий с использованием мультимедийной формы, калькулятора определения расчётных величин пожарного риска в зданиях – <a href="http://fogard.ru/calc/">http://fogard.ru/calc/</a> . Компьютерное тестирование в системе АСТ на стадии промежуточной аттестации.
9.1.2	При проведении занятий возможно использование:
9.1.3	1.Операционная система Microsoft Windows XP–10 и пакет прикладных программ Microsoft Office 2007–2013 – для создания и демонстрации презентаций по теоретическому курсу и построения диаграмм связей и исследования данных.
9.1.4	2.Система компьютерного тестирования АСТ – для промежуточной аттестации студентов.

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

9.2.1	1. <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
9.2.2	2. <a href="http://www.consultant.ru/online/">http://www.consultant.ru/online/</a> – Электронная законодательно-правовая база (Консультант плюс).
9.2.3	3. <a href="http://bik.sfu-kras.ru/">http://bik.sfu-kras.ru/</a> – Научная библиотека СФУ.

9.2.4	4. <a href="http://www.skonline.ru/">http://www.skonline.ru/</a> – ИС"СтройКонсультант".
9.2.5	5. <a href="http://protect.gost.ru/">http://protect.gost.ru/</a> – Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.

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

Для проведения занятий лекционного типа и практических занятий используются аудитории, оснащённые компьютерным и мультимедийным оборудованием (проекционная техника) и имеющие доступ в корпоративную сеть СФУ и Internet.

Для проведения практических занятий используются следующие материально-технические средства:

- два видео-моноблока;
- ноутбук и видеопроектор для проведения презентаций студенческих работ;
- персональные компьютеры для проведения тестового промежуточного контроля знаний студентов.