

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский химико-технологический университет  
имени Д. И. Менделеева»

---



**«УТВЕРЖДАЮ»**

Проректор по учебной работе

С.Н. Филатов

25 05 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Анализ техногенного риска»**

**Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность**

**Профиль «Безопасность технологических процессов и производств»**

**Квалификация «бакалавр»**

**РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО**  
На заседании Методической комиссии  
Ученого совета  
РХТУ им. Д.И. Менделеева  
« 25 » мая 2021 г.

Председатель  Н.А. Макаров

**Москва 2021**

Программа составлена

доцентом кафедры техносферной безопасности, к.т.н. Н.О. Мельниковым

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
техносферной безопасности

«29» \_\_\_\_\_ апреля \_\_\_\_\_ 2021 г., протокол № 12

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки **20.03.01 Техносферная безопасность** (ФГОС ВО), рекомендациями Методической комиссии и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой **Техносферной безопасности** РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 семестра.

Дисциплина **«Анализ техногенного риска»** относится к обязательной части дисциплин учебного плана. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области изучения дисциплин образовательных программ подготовки бакалавров, обучающихся по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность: «Математика», «Физика», «Безопасность жизнедеятельности», «Управление техносферной безопасностью».

**Цель дисциплины** – углубить и закрепить представления о величине и последствиях техногенного воздействия, освоить методологию оценки риска, научить проводить количественную оценку риска, включая оценку вероятности и оценку ущерба.

**Задачи дисциплины** – освоение методов идентификации опасности, методов качественной и количественной оценки техногенного риска; обучение анализу рисков и управлению ими, методам расчета техногенного риска; разработка новых подходов к управлению техногенными рисками.

Дисциплина **«Анализ техногенного риска»** преподается в 5 семестре. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения**:

### **Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:**

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
	ОПК-2. Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления.	ОПК-2.1. Знает основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, а также способы защиты от них, основанные на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления; ОПК-2.2. Умеет с помощью выбранных методов и/или средств обеспечения безопасности человека (на производстве, в окружающей среде) и безопасности окружающей среды обеспечить риски на уровне допустимых значений;

**Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:**

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
<b>Организационно-управленческий тип задач профессиональной деятельности</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучение рабочих и служащих требованиям безопасности;</li> <li>- организация и участие в деятельности по защите человека и окружающей среды на уровне производственного предприятия, а также деятельности предприятий в чрезвычайных ситуациях;</li> <li>- участие в разработке нормативных правовых актов по вопросам обеспечения безопасности на уровне производственного предприятия;</li> <li>- осуществление государственных мер в области обеспечения безопасности.</li> </ul>	<p>Сквозные виды профессиональной деятельности (сфера планирования, организации, контроля и совершенствования управления охраной труда).</p>	<p>ПК-2. Способен внедрять и обеспечивать функционирование системы управления охраной труда.</p>	<p>ПК-2.3. Владеет методами, обеспечивающими снижение уровней профессиональных рисков с учетом условий труда.</p>	<p>Профессиональный стандарт «Специалист в области охраны труда», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 августа 2014 г. № 524н (код ПС 40.054) Обобщенная трудовая функция А. Внедрение и обеспечение функционирования системы управления охраной труда. (уровень квалификации – 6)</p>

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

*Знать:*

- современные аспекты техногенного риска;
- алгоритмы исследования опасностей;
- методы качественного и количественного анализа риска.

*Уметь:*

- анализировать современные технические системы на всех стадиях их жизненного цикла и идентифицировать опасности;
- рассчитывать риски и разрабатывать мероприятия по поддержанию их допустимых величин;
- уметь использовать углубленные знания методологии оценки риска при оценке последствий своей профессиональной деятельности.

*Владеть:*

- методиками качественного анализа опасности сложных технических систем;
- применением количественных методов анализа опасностей и оценок риска.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3,00</b>	<b>108</b>	<b>81</b>
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>1,33</b>	<b>48</b>	<b>36</b>
<b>в том числе в форме практической подготовки</b>	<b>1,11</b>	<b>40</b>	<b>30</b>
Лекции	0,44	16	12
в том числе в форме практической подготовки	0,22	8	6
Практические занятия (ПЗ)	0,89	32	24
в том числе в форме практической подготовки	0,89	32	24
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1,66</b>	<b>60</b>	<b>45</b>
Контактная самостоятельная работа	1,66	0,2	0,15
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		59,8	45
<b>Вид контроля:</b>	<b>зачет</b>		

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов						
		Всего	в т.ч. в форме пр. подг.	Лекции	в т.ч. в форме пр. подг.	Прак. зан.	в т.ч. в форме пр. подг.	Сам. работа
1.	Введение	2		2				
2.	Раздел 1. Опасность и риск в техносфере	28	10	4	2	8	8	16
3.	Раздел 2. Анализ опасностей и оценка риска	50	20	6	4	16	16	28
4.	Раздел 3. Нормативно правовые основы анализа риска и его управление	28	10	4	2	8	8	16
	<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>40</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>60</b>

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### **Введение**

Цели и задачи дисциплины. Краткое содержание разделов дисциплины. Связь дисциплины с другими курсами. Общие представления о риске.

### **Раздел 1. Опасность и риск в техносфере**

Понятия опасности и риска в техносфере. Аксиомы о потенциальной опасности технических систем. Алгоритм развития опасности. Источники опасности. Идентификация опасности. Показатели безопасности технических систем типа «человек–машина–среда». Понятие риска. Концепция приемлемого риска. Классификация рисков и математическое их определение. Источники и факторы риска. Развитие риска на промышленных объектах. Структура ущерба аварий в техносфере. Структура полного ущерба. Прямой и косвенный экономический, социальный и экологический ущерб.

### **Раздел 2. Анализ опасностей и оценка риска**

Общая структура оценки и анализа техногенного риска. Методология анализа риска. Общая схема анализа риска. Планирование и организация работ при оценке риска. Количественная оценка риска. Логико-графические методы анализа риска. Методы деревьев отказов и событий. Методики построения деревьев. Вероятностная оценка дерева отказов. Построение деревьев событий. Качественные методы анализа риска. Методы определения потенциального риска. Предварительный анализ опасностей. Анализ последствий отказов. Анализ опасностей методом потенциальных отклонений. Анализ ошибок персонала. Причинно-следственный анализ.

### **Раздел 3. Нормативно правовые основы анализа риска и его управление**

Общность и различия процедур оценки и управления риском. Риск-менеджмент. Взаимосвязь между принципами, инфраструктурой и процессом менеджмента риска. Управление риском: понятие и место в обеспечении безопасности технических систем. Принципы построения информационных технологий управления риском. Модель управления риском. Моделирование риска. Нормативно-правовые аспекты анализа техногенного риска. Структура систем законодательства в области промышленной безопасности и анализа техногенного риска. Основные элементы правового регулирования анализа риска.

## 5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	
<b>Знать:</b>					
1	– современные аспекты техногенного риска	+	+	+	
2	– алгоритмы исследования опасностей	+	+		
3	– методы качественного и количественного анализа риска		+		
<b>Уметь:</b>					
4	– анализировать современные технические системы на всех стадиях их жизненного цикла и идентифицировать опасности	+	+		
5	– рассчитывать риски и разрабатывать мероприятия по поддержанию их допустимых величин		+	+	
6	– уметь использовать углубленные знания методологии оценки риска при оценке последствий своей профессиональной деятельности	+	+	+	
<b>Владеть:</b>					
7	– методиками качественного анализа опасности сложных технических систем		+		
8	– применением количественных методов анализа опасностей и оценок риска		+	+	
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие <i>общепрофессиональные и профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:</i>					
	<b>Код и наименование ОПК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения ОПК</b>			
9	– ОПК-2. Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления.	– ОПК-2.1. Знает основные техноферные опасности, их свойства и характеристики, а также способы защиты от них, основанные на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления;	+	+	+
10		– ОПК-2.2. Умеет с помощью выбранных методов и/или средств обеспечения безопасности человека (на производстве, в окружающей среде) и безопасности окружающей среды обеспечить риски на уровне допустимых значений;	+	+	+



	<b>Код и наименование ПК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения ПК</b>			
11	– ПК-2. Способен внедрять и обеспечивать функционирование системы управления охраной труда.	– ПК-2.3. Владеет методами, обеспечивающими снижение уровней профессиональных рисков с учетом условий труда.			+

## 6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

### 6.1. Практические занятия

#### Примерные темы практических занятий по дисциплине.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1	Алгоритм развития опасности	2
2	1	Система «человек-машина-среда»	2
3	1	Концепция приемлемого риска	2
4	1	Расчет величины ущерба аварий в техносфере	2
5	2	Построение деревьев отказов	4
6	2	Построение деревьев событий	4
7	2	Качественные методы анализа риска	4
8	2	Причинно-следственный анализ	4
9	3	Моделирование риска	2
10	3	Модель управления риском	2
11	3	Риск-менеджмент	2
12	3	Основные элементы правового регулирования анализа риска	2

### 6.2 Лабораторные занятия

Учебным планом лабораторные занятия не предусмотрены.

## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, Chemical Abstracts, РИНЦ;
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах РХТУ им. И. Менделеева по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

## 8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Совокупная оценка по дисциплине складывается из оценок за выполнение контрольных работ (максимальная оценка 100 баллов).

### 8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

Реферативно-аналитическая работа по дисциплине не предусмотрена.

## **8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины**

Для текущего контроля предусмотрено 3 контрольных работы (по одной контрольной работе по каждому разделу). Максимальная оценка за контрольные работы 1 и 3 составляет 30 баллов за каждую. Максимальная оценка за контрольную работу 2 составляет 40 баллов.

### **Раздел 1. Примеры вопросов к контрольной работе № 1. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 15 баллов за вопрос.**

#### **Вопрос 1.1.**

1. Понятие опасности. Источники опасности. Риск как мера опасности.
2. Классификация рисков. Концепция «приемлемого риска». Основные принципы.
3. Структура ущерба аварий на технических объектах. Основные составляющие косвенного ущерба. Факторы, формирующие косвенный экономический и экологический ущерб.
4. Классификация рисков. Индивидуальный риск и аналитическое его нахождение. Источники и факторы.
5. Структура ущерба аварий на технических объектах. Основные составляющие косвенного ущерба. Факторы, формирующие косвенный социальный ущерб.
6. Классификация рисков. Техногенный риск и аналитическое его нахождение. Источники и факторы.

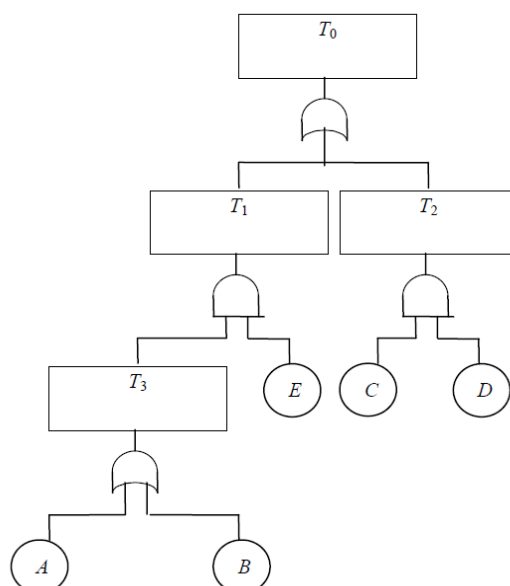
#### **Вопрос 1.2.**

1. Развитие риска на технических объектах. Источники опасности.
2. Классификация рисков. Экологический риск и аналитическое его нахождение. Источники и факторы.
3. Структура ущерба аварий на технических объектах. Основные составляющие прямого ущерба. Прямой социальный и экологический ущерб.
4. Классификация рисков. Социальный риск и аналитическое его нахождение. Источники и факторы.
5. Структура ущерба аварий на технических объектах. Основные составляющие прямого ущерба. Структура прямого экономического ущерба.
6. Классификация рисков. Экономический риск и аналитическое его нахождение. Источники и факторы.

### **Раздел 2. Примеры вопросов к контрольной работе № 2. Контрольная работа содержит 2 задачи, по 20 баллов за задачу.**

**Задача 1.** Провести численную оценку риска чрезвычайного происшествия технической системы, состоящей из 5-и подсистем с независимыми равновероятными отказами  $P$ . Ожидаемые ущербы от отказов подсистем  $U_1, U_2, U_3, U_4, U_5$  руб.

**Задача 2.** Требуется вычислить вероятность появления завершающего события дерева неисправностей, изображенного на рис.



**Раздел 3. Примеры вопросов к контрольной работе № 3. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 15 баллов за вопрос.**

**Вопрос 3.1.**

1. Общая схема анализа техногенного риска. Планирование и организация работ.
2. Качественные методы анализа риска. Логико-графические методы.
3. Общая схема анализа техногенного риска. Идентификация опасностей.
4. Качественные методы анализа риска. Предварительный анализ опасностей.
5. Общая схема анализа техногенного риска. Управление рисками. Модель управления рисками.
6. Качественные методы анализа риска. Анализ последствий отказов.

**Вопрос 3.2.**

1. Общая схема анализа техногенного риска. Оценка риска.
2. Качественные методы анализа риска. Анализ опасностей методом потенциальных отклонений.
3. Нормативно-правовые основы анализа техногенного риска.
14. Качественные методы анализа риска. Анализ ошибок персонала.
5. Общая схема анализа техногенного риска. Управление рисками. Общность и различия процедур оценки и управления рисками.
16. Качественные методы анализа риска. Причинно-следственный анализ.

**8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины.**

Итоговый контроль по дисциплине не предусмотрен.

Фонд оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1. Рекомендуемая литература

#### А. Основная литература

1. Егоров, А. Ф. Анализ риска, оценка последствий аварий и управление безопасностью химических, нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств [Текст]: учебное пособие / А. Ф. Егоров, Т. В. Савицкая. - М.: "КолосС", 2010. - 526 с.
2. Савицкая, Т.В. Задачи и примеры анализа риска, оценки последствий аварий и негативных воздействий химически опасных объектов [Текст]: учебное пособие / Т. В. Савицкая [и др.]. - М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2011. - 311 с.
3. Савицкая, Т. В. Методы оценки рисков и негативных воздействий химически опасных объектов [Текст]: учебное пособие / Т. В. Савицкая, А. Ф. Егоров. - М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2011. - 263 с.

#### Б. Дополнительная литература

1. Алымов, В. Т. Техногенный риск. Анализ и оценка [Текст]: учебное пособие для вузов / В. Т. Алымов, Н. П. Тарасова. - М.: ИКЦ "Академкнига", 2006. - 118 с.

### 9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.

Научно-технические журналы:

1. Проблемы анализа риска. ISSN 1812-5220.
2. Безопасность в техносфере. ISSN 1998-071X.
3. Безопасность жизнедеятельности. ISSN 1684-6435.
4. Безопасность труда в промышленности. ISSN 0409-2961.

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

- <http://bookfi.org/g/> - BookFinder. Самая большая электронная библиотека рунета. Поиск книг и журналов
- <http://www.rsl.ru> - Российская Государственная Библиотека
- <http://www.gpntb.ru> - Государственная публичная научно-техническая библиотека России
- <http://window.edu.ru> - Полнотекстовая библиотека учебных и учебно-методических материалов
- <http://findebookee.com/> - поисковая система по книгам
- <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека
- <http://gost.ru/> - Техническое регулирование

### 9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций – 12, (общее число слайдов – 124);
- банк заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов и задач – 40).

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ**

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2021 составляет 1 716 243 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

## **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «*Анализ техногенного риска*» проводятся в форме лекций, практических занятий и самостоятельной работы обучающегося.

### **11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:**

Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью.

Библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с выходом в Интернет и доступом к базам данных.

### **11.2. Учебно-наглядные пособия:**

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса.

### **11.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:**

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; цифровые камеры; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

### **11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:**

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные

материалы в печатном и электронном виде; кафедра библиотека электронных изданий.

### 11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	Calculate Linux Desktop	Свободно распространяемое ПО	Не ограничено	Бессрочно
2.	LibreOffice	Свободно распространяемое ПО	Не ограничено	Бессрочно
3.	ABBYY FineReader	Свободно распространяемое ПО	Не ограничено	Бессрочно
4.	7-Zip	Свободно распространяемое ПО	Не ограничено	Бессрочно
5.	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО	Не ограничено	Бессрочно
6.	VLC Media Player	Свободно распространяемое ПО	Не ограничено	Бессрочно
7.	Discord	Свободно распространяемое ПО	Не ограничено	Бессрочно
8.	Autodesk AutoCAD	Свободно распространяемое ПО	Не ограничено	Бессрочно
9.	IntelliJ IDEA	Свободно распространяемое ПО	Не ограничено	Бессрочно
10.	FreeCAD	Свободно распространяемое ПО	Не ограничено	Бессрочно
11.	SMath Studio	Свободно распространяемое ПО	Не ограничено	Бессрочно
12.	Corel Academic Site Standard	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	Лицензия для активации на рабочих станциях, покрывает все рабочие места в университете	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
13.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition.	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	500 лицензий	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
14.	GIMP	Свободно распространяемое ПО	Не ограничено	Бессрочно
15.	OBS (Open Broadcaster Software) Studio	Свободно распространяемое ПО	Не ограничено	Бессрочно

## 12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
<p><b>Раздел 1.</b> Опасность и риск в техносфере</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современные аспекты техногенного риска;</li> <li>– алгоритмы исследования опасностей.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать современные технические системы на всех стадиях их жизненного цикла и идентифицировать опасности;</li> <li>– использовать углубленные знания методологии оценки риска при оценке последствий своей профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>Оценка за контрольную работу №1</p>
<p><b>Раздел 2.</b> Анализ опасностей и оценка риска</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современные аспекты техногенного риска;</li> <li>– алгоритмы исследования опасностей;</li> <li>– методы качественного и количественного анализа риска.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать современные технические системы на всех стадиях их жизненного цикла и идентифицировать опасности;</li> <li>– рассчитывать риски и разрабатывать мероприятия по поддержанию их допустимых величин;</li> <li>– использовать углубленные знания методологии оценки риска при оценке последствий своей профессиональной деятельности</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методиками качественного анализа опасности сложных технических систем</li> <li>– количественными методами анализа опасностей и оценок риска</li> </ul>	<p>Оценка за контрольную работу №2</p>



<p><b>Раздел 3.</b>  Нормативно правовые основы анализа риска и его управление</p>	<p><i>Знает:</i>  – современные аспекты техногенного риска и его управление</p> <p><i>Умеет:</i>  – рассчитывать риски и разрабатывать мероприятия по поддержанию их допустимых величин;  – использовать углубленные знания методологии оценки риска при оценке последствий своей профессиональной деятельности.</p> <p><i>Владеет:</i>  – применением количественных методов анализа опасностей и оценок риска.</p>	<p>Оценка за контрольную работу №3</p>
--	--	--

### **13. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

– Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

– Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

– Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины**

«\_\_\_\_\_»

**основной образовательной программы**

\_\_\_\_\_ код и наименование направления подготовки (специальности)

«\_\_\_\_\_»  
наименование ООП

Форма обучения: \_\_\_\_\_

Номер изменения/дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.