

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

Анализ техногенного риска
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химической технологии**
Учебный план v20.03.01_26_00.plx
20.03.01 Техносферная безопасность
Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	32,25	32,25	32,25	32,25
Контактная работа	32,25	32,25	32,25	32,25
Сам. работа	67	67	67	67
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Воробьева Е.В.

Рабочая программа дисциплины

Анализ техногенного риска

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680)

составлена на основании учебного плана:

20.03.01 Техносферная безопасность

утвержденного учёным советом вуза от 24.04.2026 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химической технологии

Протокол от 28.04.2026 г. № 3

Срок действия программы: 20262030 уч.г.

Зав. кафедрой Воробьева Е.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Химической технологии

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Химической технологии

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Химической технологии

Протокол от _____ 2029 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Химической технологии

Протокол от _____ 2030 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Изучить методы оценки и анализа техногенных выбросов в окружающую среду.
1.2	Развить навыки определения источников загрязнений и их воздействия на экологию.
1.3	Ознакомиться с классификацией и характеристиками техногенных выбросов.
1.4	Освоить методы сбора, обработки и интерпретации данных о выбросах.
1.5	Разработать подходы к минимизации и контролю техногенных загрязнений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Научно-исследовательская работа
2.1.2	Производственная практика
2.1.3	Производственная санитария и гигиена труда
2.1.4	Химия окружающей среды
2.1.5	Экология
2.1.6	Эксплуатация опасных производственных объектов
2.1.7	Гражданская защита в чрезвычайных ситуациях
2.1.8	Промышленная экология и безопасность
2.1.9	Теория горения и взрыва
2.1.10	Управление техносферной безопасностью
2.1.11	Физико-химические процессы в техносфере
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-2: Способен внедрять и обеспечивать функционирование системы управления охраной труда	
ПК-2.3. Использует методы, обеспечивающие снижение уровней профессиональных рисков с учетом условий труда	
Знать Методы, обеспечивающие снижение уровней профессиональных рисков с учетом условий труда	
Уметь Применять на практике методы, обеспечивающие снижение уровней профессиональных рисков с учетом условий труда	
Владеть Методами, обеспечивающими снижение уровней профессиональных рисков с учетом условий труда	

ПК-3: Способен разрабатывать и внедрять мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности организации, предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	
ПК-3.1. Использует требования нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды и предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций	
Знать Нормативную базу в области охраны окружающей среды и предупреждения чрезвычайных ситуаций	
Уметь Интерпретировать нормативную базу в области охраны окружающей среды и предупреждения чрезвычайных ситуаций	
Владеть Навыками использования нормативной базы в области охраны окружающей среды и предупреждения чрезвычайных ситуаций	
ПК-3.2. Устанавливает причины аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ и разрабатывает план мероприятий по предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	
Знать Основные причины аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ, а также основные этапы разработки плана мероприятий по предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	
Уметь Разрабатывать план мероприятий по предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, применять его на практике	
Владеть Навыками разработки плана мероприятий по предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	

ПК-3.3. Использует навыки выявления и анализа причин и источников аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, а также предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера

Знать

Причины и источники аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду

Уметь

Выявлять и проводить анализ причин и источников аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду

Владеть

Навыками аналитической обработки причин и источников аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- Методы, обеспечивающие снижение уровней профессиональных рисков с учетом условий труда;
3.1.2	- Нормативную базу в области охраны окружающей среды и предупреждения чрезвычайных ситуаций;
3.1.3	- Основные причины аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ, а также основные этапы разработки плана мероприятий по предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
3.1.4	- Причины и источники аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду
3.1.5	
3.1.6	
3.2	Уметь:
3.2.1	- Применять на практике методы, обеспечивающие снижение уровней профессиональных рисков с учетом условий труда;
3.2.2	- Интерпретировать нормативную базу в области охраны окружающей среды и предупреждения чрезвычайных ситуаций;
3.2.3	- Разрабатывать план мероприятий по предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, применять его на практике;
3.2.4	- Выявлять и проводить анализ причин и источников аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду
3.3	Владеть:
3.3.1	- Методами, обеспечивающими снижение уровней профессиональных рисков с учетом условий труда;
3.3.2	- Навыками использования нормативной базы в области охраны окружающей среды и предупреждения чрезвычайных ситуаций;
3.3.3	- Навыками разработки плана мероприятий по предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
3.3.4	- Навыками аналитической обработки причин и источников аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Основная часть					
1.1	Основы теории техногенного риска /Тема/	8	0			
1.2	Основные понятия: опасность, риск, ущерб. Классификация рисков. Показатели риска (индивидуальный, коллективный, социальный, потенциальный). Нормативно-правовая база анализа риска в РФ. Федеральные нормы и правила. /Лек/	8	4	ПК-2.3-3 ПК-3.1-3 ПК-3.2-3 ПК-3.3-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э1	Опрос
1.3	Сравнительный анализ рисков в техносфере. Расчет частот возникновения аварий. Анализ применимости нормативных требований к конкретным типам ОПО. /Пр/	8	4	ПК-2.3-У ПК-2.3-В ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э1	Опрос

1.4	Работа с конспектами /Ср/	8	17	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э1	Опрос
1.5	Методология анализа риска и качественные методы /Тема/	8	0			
1.6	Этапы анализа риска: идентификация опасностей, оценка частоты, анализ последствий, определение риска. Качественные методы: проверочный лист, HAZOP, матрица рисков. Выбор методов для различных ОПО. /Лек/	8	4	ПК-2.3-3 ПК-3.1-3 ПК-3.2-3 ПК-3.3-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э1	Опрос
1.7	Построение матрицы рисков. Применение методов проверочного листа и HAZOP для типового технологического блока. Оценка допустимости риска. /Пр/	8	4	ПК-2.3-У ПК-2.3-В ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э1	Опрос
1.8	Работа с конспектами /Ср/	8	17	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э1	Опрос
1.9	Количественные методы анализа риска и оценка последствий /Тема/	8	0			
1.10	Метод «дерево отказов» (FTA): построение, логические символы, расчёт вероятности. Метод «дерево событий» (ETA): сценарии аварий, условные вероятности. Оценка поражающих факторов (взрыв, пожар, токсическое воздействие). Методики расчёта зон поражения. /Лек/	8	4	ПК-2.3-3 ПК-3.1-3 ПК-3.2-3 ПК-3.3-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э1	Опрос
1.11	Расчёт вероятности отказа системы с использованием дерева отказов. Разработка сценариев аварий и построение дерева событий. Расчёт зон поражения при выбросе опасных веществ. /Пр/	8	4	ПК-2.3-У ПК-2.3-В ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э1	Опрос

1.12	Работа с конспектами /Ср/	8	17	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э1	Опрос
1.13	Управление техногенным риском и снижение риска /Тема/	8	0			
1.14	Приемлемый риск. Критерии допустимости и градации риска. Меры по снижению техногенного риска: организационные, технические, экономические. Интеграция анализа риска в систему управления промышленной безопасностью предприятия. Социальный риск и его роль в обосновании безопасности. /Лек/	8	4	ПК-2.3-3 ПК-3.1-3 ПК-3.2-3 ПК-3.3-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э1	Опрос
1.15	Оценка индивидуального и социального риска для конкретного ОПО. Разработка плана мероприятий по снижению риска аварий. Деловая игра «Обоснование безопасности ОПО». /Пр/	8	4	ПК-2.3-У ПК-2.3-В ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э1	Опрос
1.16	Работа с конспектами /Ср/	8	16	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э1	Опрос
	Раздел 2. Контроль					
2.1	Зачет /Тема/	8	0			
2.2	Подготовка к зачету /ИКР/	8	0,25	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э1	Зачет

2.3	Зачет /Зачёт/	8	8,75	ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Э1	зачет
-----	---------------	---	------	--	-------------------------------------	-------

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств приведен в Приложении к рабочей программе дисциплины

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Ковылкин Д. Ю.	Промышленная безопасность : учебное пособие	Нижний Новгород: ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2021, 156 с.	, https://e.lanbook.com/book/191500
Л1.2	Гаджимусаева З. Г., Ашурбекова Т. Н.	Техногенные системы и экологический риск : курс лекций	Махачкала: ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2022, 128 с.	, https://e.lanbook.com/book/293759
Л1.3	Плотников, Д. А.	Инновационные технологии и методы прогнозирования, предупреждения и ликвидации последствий техногенных и природных аварий и катастроф : учебное пособие	Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024, 114 с.	978-5-4497-3277-4, https://www.iprbookshop.ru/141455.html

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Сазонова, С. А., Колодяжный, С. А., Сушко, Е. А.	Надежность технических систем и техногенный риск : учебное пособие	Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021, 147 с.	978-5-4497-1147-2, http://www.iprbookshop.ru/108311.html

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Кучера Л. Я.	Надежность технических систем и техногенный риск: практикум	Иркутск: ИрГУПС, 2024, 60 с.	, https://e.lanbook.com/book/458114

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ЭБС Лань
----	----------

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
OpenOffice	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.3	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	321 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 44 места, проектор Optima EW775, экран, маркерная доска, место для преподавателя, оснащенное компьютером, жидкостный хрома-тограф Стайер и ИК Фурье-спектрометр ФСМ2202
2	328 учебно-административный корпус. 11 рабочих мест (ком-пьютерный класс (Intel Core i5/4Gb)) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную ин-формационно-образовательную среду РГРТУ
3	414 учебно-административный корпус. Помещение для самостоятельной работы Специализированная мебель (40 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, экран. Мультимедийный проектор (NEC AOC 2050W) ПК: Intel Pentium G620/4Gb – 13 шт Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические указания приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Воробьева Елена Владимировна, Директор
ФМШ

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Воробьева Елена Владимировна, Директор
ФМШ

Простая подпись