

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной
работе

 Лейфа А.В. Лейфа

« 1 » сентября 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ, СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Направление подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) образовательной программы – Организация и управление
техносферной безопасностью промышленных объектов

Квалификация выпускника – Магистр

Год набора – 2023

Форма обучения – Очная

Курс 1,2 Семестр 2,3

Экзамен 3 сем

Зачет 2 сем

Общая трудоемкость дисциплины 252.0 (академ. час), 7.00 (з.е)

Составитель Н.А. Фролова, профессор, д-р. техн. наук

Инженерно-физический факультет

Кафедра безопасности жизнедеятельности

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта ВО для направления подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 25.05.2020 № 678

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры безопасности жизнедеятельности

01.09.2023 г. , протокол № 1

Заведующий кафедрой Шкрабтак Н.В. Шкрабтак

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Чалкина Н.А. Чалкина

« 1 » сентября 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

« 1 » сентября 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Шкрабтак Н.В. Шкрабтак

« 1 » сентября 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

« 1 » сентября 2023 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

углубление, развитие знаний и навыков магистров теоретических, практических умений и навыков в области оценки и управления рисками производственных объектов и процессов техносферы

Задачи дисциплины:

- изучение теоретических аспектов и системного подхода в управлении рисками на промышленных предприятиях;
- привитие студентам навыков типовых алгоритмов риск-решений;
- получение практических навыков проведения оценки рисков, разработки плана проведения оценки рисков;
- формирование у студентов навыков адаптации методов оценки риска к конкретным ситуациям.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данная дисциплина относится к вариативной части. Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся на предыдущих этапах обучения (базовое образование бакалавра). Данная учебная дисциплина является базой для дальнейшего изучения других дисциплин, а также используется при выполнении отчетов по практике и подготовки выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

3.1. Универсальные компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	ИД-1УК-1– Знает методики выявления и критического анализа проблемных ситуаций в области профессиональной деятельности, а также основы их системного анализа ИД-2УК-1- Умеет обрабатывать и анализировать различную информацию в области профессиональной деятельности, применять системный подход в выработке стратегий действий ИД-3УК-1– Владеет навыками критического анализа проблемных ситуаций и выработки стратегий по их решению

3.2 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
---	---

ПК-3 прогнозировать, зоны техногенного риска и обеспечивать организации к чрезвычайной ситуации	Способен определять повышенного риска и готовность чрезвычайной	ИД-1ПК– 3 Знает алгоритм определения зоны повышенного техногенного риска; ИД-2ПК– 3 Умеет прогнозировать зоны повышенного техногенного риска; ИД-3ПК– 3 Владеет навыками готовности организации в чрезвычайным ситуациям
--	---	--

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7.00 зачетных единицы, 252.0 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация

3 – Семестр

4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)

4.1 – Л (Лекции)

4.2 – Лекции в виде практической подготовки

4.3 – ПЗ (Практические занятия)

4.4 – Практические занятия в виде практической подготовки

4.5 – ЛР (Лабораторные работы)

4.6 – Лабораторные работы в виде практической подготовки

4.7 – ИКР (Иная контактная работа)

4.8 – КТО (Контроль теоретического обучения)

4.9 – КЭ (Контроль на экзамене)

5 – Контроль (в академических часах)

6 – Самостоятельная работа (в академических часах)

7 – Формы текущего контроля успеваемости

1	2	3	4									5	6	7
			4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9			
1	Управление риска-ми по охране труда.	2	4		4								14	опрос, тест
2	Экологические риски	2	4		4								14	опрос, тест
3	Оценка экологиче-ской эффективно-сти. Интегрирова-ние экологических аспектов в контексте разработки продукции. SWOT-анализ	2	4		4								14	опрос, тест
4	Управление пожар-ным	2	4		4								33.8	опрос, тест

	риском на предприятии. Тех-нология оценки пожарного риска												
5	Зачет								0.2				
6	Нормативные требования к промышленным рискам	3	2		2							20	опрос, тест
7	Страхование рисков	3	4		2							20	опрос, тест
8	Оценка аварий на опасных производственных объектах	3	4		2							20	опрос, тест
9	Службы по управлению риском	3	4		4							24	опрос, тест
10	Экзамен	3								0.3	35.7		
	Итого			30.0		26.0		0.0	0.0	0.2	0.3	35.7	159.8

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Управление рисками по охране труда.	Охрана труда в России. Системный подход в управлении рисками по охране труда. Управление профессиональными рисками в зависимости от природы их возникновения
2	Экологические риски	Типовые алгоритмы риск-решений и методы анализа экологических рисков. Адаптация методов оценки риска к конкретным ситуациям
3	Оценка экологической эффективности. Интегрирование экологических аспектов в контексте разработки продукции. SWOT-анализ	Понятие экологической эффективности. Концепция и методы интегрирования экологических аспектов в проектирование и разработку продукции. PESTи SWOT-анализ.
4	Управление пожарным риском на предприятии. Тех-нология оценки пожарного риска	Оценка пожарных рисков при использовании методов оценки рисков. Технология оценки пожарного риска
5	Нормативные требования к промышленным рискам	Менеджмент риска. Управление технико-производственными рисками промышленного предприятия
6	Страхование рисков	План проведения оценки рисков. Виды страховых рисков.
7	Оценка аварий на опасных	Общие рекомендации по проведению анализа

	производственных объектах	опасностей и оценки риска аварий. Рекомендуемые основные показатели риска аварий. Количественная оценка риска аварий
8	Службы по управлению риском	Типовой цикл и процесс управления рисками. Службы по управлению рисками.

5.2. Практические занятия

Наименование темы	Содержание темы
Управление рисками по охране труда.	Методика прогнозирования чрезвычайных ситуаций, вредных и нежелательных явлений
Экологические риски	«Диаграмма принятия решений»
Оценка экологической эффективности. Интегрирование экологических аспектов в контексте разработки продукции. SWOT-анализ	«FMEA – анализ причин и последствий»
Управление пожарным риском на предприятии. Технология оценки пожарного риска	«SWOT-анализ»
Нормативные требования к промышленным рискам	«PokaYoke – защита от ошибок»
Страхование рисков	Оценка профессионального риска технологического процесса по физическим факторам
Оценка аварий на опасных производственных объектах	Оценка профессионального риска технологического процесса по факторам травмобезопасности
Службы по управлению риском	Оценка профессионального риска по факторам напряженности технологического процесса

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Управление риска-ми по охране труда.	Подготовка ответов на вопросы	14
2	Экологические риски	Подготовка ответов на вопросы.	14
3	Оценка экологической эффективности. Интегрирование экологических аспектов в контексте разработки продукции. SWOT-анализ	Подготовка ответов на вопросы	14
4	Управление пожарным риском на предприятии. Технология оценки пожарного риска	Подготовка ответов на вопросы	33.8

5	Нормативные требования к промышленным рискам	Подготовка ответов на вопросы	20
6	Страхование рисков	Подготовка ответов на вопросы	20
7	Оценка аварий на опасных производственных объектах	Подготовка ответов на вопросы	20
8	Службы по управлению риском	Подготовка ответов на вопросы	24

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии реализуются в ходе выполнения таких видов учебной работы как: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов. В процессе обучения реализуется технология развивающего обучения, элементы технологии развития критического мышления, самоподготовка. При проведении занятий используются следующие интерактивные формы: метод дискуссии и дебатов. Рекомендуется использование информационных технологий для организации работы со студентами с целью предоставления информации, консультирования по оперативным вопросам (электронная почта), использование мультимедийных средств при проведении лекционных и практических занятий.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины: зачет (2 семестр), экзамен (3 семестр).

Вопросы к зачету 2 семестр:

1. Виды рисков.
2. Системный подход, основные принципы системного подхода.
3. Системный подход в управлении рисками.
4. Алгоритм принятия риск-решений при традиционном менеджменте.
5. Алгоритм принятия решений при системном риск-менеджменте.
6. Алгоритм принятия решений при ситуационном риск-менеджменте.
7. Алгоритм принятия решений при стабилизационном риск-менеджменте.
8. Принципы организации и проведения на промышленном предприятии мероприятий по снижению риска.
9. Меры по снижению риска.
10. Мероприятия по ограничению размеров ущерба.
11. Какие возможности организации дает риск-менеджмент.
12. Принципы эффективного управления риском в организации.
13. Улучшенный риск-менеджмент/
14. Внедрение риск-менеджмента и обеспечение его постоянной эффективности.
15. Оценивание внешней ситуации организации при риск-менеджменте.
16. Оценивание внутренней ситуации организации при риск-менеджменте.
17. Политика менеджмента рисков.
18. План менеджмента риска.
19. Ресурсы, достаточные для целей риск-менеджмента.
20. План обмена информацией с внешними заинтересованными сторонами.
21. Внедрение организационной инфраструктуры менеджмента риска.
22. Вовлечение причастных сторон в процесс менеджмента риска.
23. Установление внешней области при риск-менеджменте.
24. Установление внутренней области при риск-менеджменте.

25. Установление целей в области менеджмента риска.
26. Методы идентификации риска.
27. Анализ последствий риска.
28. Подходы для оценки вероятности риска.
29. Сравнительная оценка риска.
30. Мониторинг и повторная оценка риска.
31. Метод мозгового штурма.
32. Структурированные или частично структурированные интервью.
33. Метод Дельфи.
34. Метод Контрольные листы.
35. Метод HAZOP.
36. Метод «Анализ опасности и критических контрольных точек».
37. Метод SWIFT.
38. Метод «Анализ сценариев».
39. Метод «Анализ первопричины».
40. Метод FMEA.

Вопросы к экзамену (3 семестр):

1. Метод Монте-Карло.
2. Байесовский анализ.
3. Кривые FN.
4. Преимущества Кривых FN.
5. Метод Индекс риска.
6. Преимущества Метода Индекс риска.
7. Недостатки Метода Индекс риска.
8. Метод MCDA.
9. Преимущества Метода MCDA.
10. Недостатки Метода MCDA.
11. Законодательство в области управления рисками
12. Цели при оценке рисков
13. Организация оценочной группы
14. Участие работников в оценке рисками
15. Использование специалистов в оценке рисками
16. Определение величины рисков
17. Определение значимости рисков
18. Обратная связь при оценке рисков
19. Идентификация рисков.
20. Методика прогнозирования аварийных ситуаций.
21. Преимущества Методики прогнозирования аварийных ситуаций.
22. Недостатки Методики прогнозирования аварийных ситуаций.
23. Диаграмма Исикавы.
24. Преимущества метода Диаграмма Исикавы.
25. Недостатки метода Диаграмма Исикавы.
26. Древовидная диаграмма.
27. Преимущества метода Древовидная диаграмма.
28. Недостатки метода Древовидная диаграмма.
29. Алгоритм решения инженерных проблем (АРИП).
30. Преимущества Алгоритма решения инженерных проблем (АРИП).
31. Недостатки Алгоритма решения инженерных проблем (АРИП).
32. Метод РОКА-УОКЕ.
33. Преимущества Метода РОКА-УОКЕ.
34. Недостатки Метода РОКА-УОКЕ.
35. Методом анализа опасности и работоспособности (АОР).
36. Методы управления производственными рисками.
37. Методы управления экологическими рисками.
38. Методы управления пожарными рисками.

39. Факторы доступности ресурсов при выборе метода оценки риска.
40. Сравнительный анализ различных методов оценки риска.
41. Предварительный анализ опасностей.
42. Реестр риска.
43. Основные этапы разработки и ведения реестра риска.
44. Процесс менеджмента риска.
45. Матрица ответственности в области менеджмента риска.
46. Оценка квалификации менеджеров по риску.
47. Опасные события.
48. Природная опасность.
49. Геологическая опасность.
50. Гидрологическая опасность.
51. Метеорологическая опасность.
52. Опасность возникновения природного пожара.
53. Биолого-социальная опасность.
54. Техногенная опасность.
55. Транспортная опасность.
56. Террористическая опасность.
57. Обеспечение биологической безопасности.
58. Ключевые элементы оценки риска.
59. Кривая риска.
60. Разработка плана обработки риска
61. Анализ дерева неисправностей ФТА.
62. Метод ЕТА, «Дерево событий».
63. Анализ причин и последствий.
64. Метод оценки риска, «Причинно-следственный анализ».
65. Метод «Анализ влияния человеческого фактора».
66. Анализ "галстук-бабочка".
67. Метод РСМ.
68. Марковский анализ.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) литература

1. Белов, П. Г. Управление рисками, системный анализ и моделирование в 3 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / П. Г. Белов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 211 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02606-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512634> (дата обращения: 27.05.2023).
2. Белов, П. Г. Управление рисками, системный анализ и моделирование в 3 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / П. Г. Белов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 250 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02608-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512635> (дата обращения: 27.05.2023).
3. Белов, П. Г. Управление рисками, системный анализ и моделирование в 3 ч. Часть 3 : учебник и практикум для вузов / П. Г. Белов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 272 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02609-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512636> (дата обращения: 27.05.2023).
4. Вяткин, В. Н. Риск-менеджмент : учебник / В. Н. Вяткин, В. А. Гамза, Ф. В. Маевский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 365 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-3502-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511018> (дата обращения: 27.05.2023).
5. Страхование и управление рисками : учебник для вузов / Г. В. Чернова [и др.] ; под

редакцией Г. В. Черновой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 767 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15794-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509745> (дата обращения: 27.05.2023).

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	LibreOffice	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL https://ru.libreoffice.org/about-us/license/
2	Программный комплекс «КонсультантПлюс»	Лицензия коммерческая по договору №21 от 29 января 2015 года.
3	Электроннобиблиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru	ЭБС содержит электронные издания по дисциплине
4	Электронная - библиотечная система «Юрайт» https://urait.ru/	ЭБС содержит электронные издания по дисциплине

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	http://window.edu.ru	Единое окно доступа к образовательным ресурсам
2	https://www.consultant.ru/	База данных законодательства РФ «Консультант Плюс»: кодексы, законы, указы, постановления Правительства РФ
3	https://scholar.google.ru/	GoogleScholar — поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин
4	https://elibrary.ru	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования
5	https://ohranatruda.ru	Охрана труда в России. Информационный портал. Портал профессионального сообщества специалистов по охране труда

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Занятия по дисциплине проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеется набор демонстрационного оборудования. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и

обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.