

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Н. А. Евдокимова

УПРАВЛЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ РИСКАМИ

Учебно-методическое пособие по практическим занятиям для студентов,
обучающихся в магистратуре по направлению подготовки
20.04.01 Техносферная безопасность

Калининград
2026

УДК 331.4:614.8.084

Рецензент

кандидат биологических наук, доцент, заведующий кафедрой ТБП
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»
Н.Р. Ахмедова

Евдокимова, Н. А. Управление профессиональными рисками: учеб.-метод. пособие по практическим занятиям для студ. магистратуры по напр. подгот. 20.04.01 Техносферная безопасность / **Н. А. Евдокимова.** – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2026. – 63 с.

В учебно-методическом пособии содержит указания по подготовке к практическим занятиям по разделам дисциплины «Управление профессиональными рисками», включающие методические рекомендации по выполнению заданий, примеры выполнения заданий (вопросы к семинарскому занятию), практические задания по каждой теме, тесты для самоконтроля, рекомендуемую литературу.

Рис. – 1, табл. - 12, список лит. – 8 наименования

Учебно-методическое пособие по практическим занятиям рекомендовано к изданию в качестве локального электронного методического материала для использования в учебном процессе методической комиссией института рыболовства и аквакультуры ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» 23 июня 2026 г., протокол № 6.

УДК 331.4:614.8.084

©Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Калининградский государственный
технический университет», 2026 г.
© Евдокимова Н.А., 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
Практическое занятие 1. Положение о системе управления охраной труда.....	6
Практическое занятие 2. Расчет численности работников службы охраны труда в организации	11
Практическое занятие 3. Обнаружение, распознавание и описание опасностей	20
Практическое занятие 4. Идентификация опасностей.....	24
Практическое занятие 5. Выбор метода оценки профессиональных рисков	28
Практическое занятие 6. Оценка профессиональных рисков методом контрольных листов	32
Практическое занятие 7. Матричный метод оценки уровней профессиональных рисков.....	36
Практическое занятие 8. Оценка профессиональных рисков методом «галстук-бабочка»... ..	42
Практическое занятие 9. Оценка уровней профессиональных рисков по данным о состоянии условий труда на рабочих местах.....	45
Практическое занятие 10. Оптимальные направления снижения масштаба профессионального риска.....	51
Текущий контроль.....	61
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	62

ВВЕДЕНИЕ

Целью освоения дисциплины «Управление профессиональными рисками» является формирование системы знаний и практических навыков по анализу, оценке и управлению профессиональными рисками в организациях с целью развития профессиональных компетенций.

Задачи дисциплины «Управление профессиональными рисками»: приобретение магистрами знаний о принципах прогнозирования и расчета параметров риска на основании обобщения специфики технологических процессов; изучение современной теории оценки и обеспечения технической безопасности и снижения риска в системах «человек–машина–среда» с применением системного анализа; формирование навыков разработки методических и нормативных материалов, проведения работ по управлению рисками и моделирования систем управления охраной труда на производстве, организации соблюдения установленных требований, действующих норм, правил и стандартов.

Целью практикума является формирование комплекса практических навыков выявления опасностей, представляющих угрозу жизни и здоровью работников, и оценки уровня профессиональных рисков, что позволит с научной обоснованностью и технико-экономической целесообразностью решать вопросы, связанные с управлением профессиональными рисками.

Задачами практикума являются:

- изучение способов классификации опасностей и получение практических навыков их идентификации;
- получение навыков в выборе методов оценки профессиональных рисков и оценке профессиональных рисков;
- закрепление теоретических основ разработки и внедрения систем управления рисками;
- получение навыков оценки эффективности принятых мер управления рисками;
- формирование навыков консультирования руководителей и специалистов по вопросам управления профессиональными рисками.

В результате освоения заданий практикума студент должен

знать:

- методы оценки профессиональных рисков;
- принципы построения процессов управления профессиональными рисками;
- стандарты и лучшие практики управления профессиональными рисками.

уметь:

- выявлять опасности, представляющие угрозу жизни и здоровью работников, и оценивать уровни профессиональных рисков;

- анализировать выявленные профессиональные риски на рабочих местах, вести их мониторинг;

- разрабатывать меры управления рисками на основе анализа принимаемых мер и возможности дальнейшего снижения уровней профессиональных рисков.

владеть:

- навыками информирования и консультирования руководителей, специалистов службы охраны труда и лиц, осуществляющих оперативное (линейное) руководство безопасностью и охраной труда работников, по оценке профессиональных рисков;

- навыками определения требований к методическому обеспечению системы управления профессиональными рисками в организации;

- навыками разработки планов (программ) мероприятий по снижению уровней профессиональных рисков на рабочих местах;

- навыками актуализации основных положений регламентов управления профессиональными рисками в организации.

Учебно-методическое пособие состоит из:

введения, где указаны: дисциплина учебного плана, для изучения которой оно предназначено; цели и задачи дисциплины; цели и задачи практикума; требования к знаниям, умениям и навыкам, которыми должен овладеть студент после выполнения заданий практикума;

основной части, которая содержит тему и цель каждого практического занятия, методические рекомендации по выполнению заданий, примеры выполнения заданий, практические задания по каждой теме, тесты для самоконтроля; виды текущего контроля, последовательности его проведения, критерии и нормы оценки (отметки) выполнения практических заданий;

списка рекомендуемых источников.

Практическое занятие 1

Тема: Положение о системе управления охраной труда

Цель: овладение навыками разработки Положения о системе управления охраной труда в организации

Форма проведения занятия – семинар

1. Методические рекомендации по выполнению заданий

Для подготовки к семинару рекомендуется изучить [1, 2].

Структуру и порядок функционирования системы управления охраной труда (СУОТ) устанавливает работодатель в локальном нормативном акте, принимаемом с учетом Примерного положения о СУОТ.

СУОТ представляет собой единство:

а) организационной структуры управления организации (согласно штатному расписанию), предусматривающей установление обязанностей и ответственности в области охраны труда на всех уровнях управления;

б) мероприятий, обеспечивающих функционирование СУОТ и контроль за эффективностью работы в области охраны труда;

в) документированной информации, включающей локальные нормативные акты, регламентирующие мероприятия СУОТ, организационно-распорядительные и контрольно-учетные документы.

Политика (стратегия) в области охраны труда является:

локальным актом или разделом локального акта работодателя, в котором излагаются цели и мероприятия, направленные на сохранение жизни и здоровья работников;

публичной декларацией работодателя о намерении и гарантированном выполнении им государственных нормативных требований охраны труда и добровольно принятых на себя обязательств.

Политика (стратегия) по охране труда:

а) направлена на сохранение жизни и здоровья работников в процессе их трудовой деятельности;

б) направлена на обеспечение безопасных условий труда, управление рисками производственного травматизма и профессиональной заболеваемости;

в) соответствует специфике экономической деятельности и организации работ у работодателя, особенностям профессиональных рисков и возможностям управления охраной труда;

г) отражает цели в области охраны труда;

д) включает обязательства работодателя по устранению опасностей и снижению уровней профессиональных рисков на рабочих местах;

е) включает обязательство работодателя совершенствовать СУОТ;

ж) учитывает мнение выборного органа первичной профсоюзной организации или иного уполномоченного работниками органа (при наличии).

Работодателю рекомендуется назначить работников, ответственных за соблюдение требований охраны труда, с предоставлением им необходимых полномочий для осуществления взаимодействия с ответственными лицами и непосредственно с работодателем в рамках функционирования СУОТ организации с учетом должностных и рабочих обязанностей.

При планировании СУОТ рекомендуется определять и принимать во внимание профессиональные риски, требующие принятия мер в целях предотвращения или уменьшения нежелательных последствий возможных нарушений положений СУОТ по безопасности.

Управление профессиональными рисками представляет собой комплекс взаимосвязанных мероприятий и процедур, являющихся элементами системы управления охраной труда и включающих в себя выявление опасностей, оценку профессиональных рисков (далее - ОНР) и применение мер по снижению уровней профессиональных рисков или недопущению повышения их уровней, контроль и пересмотр выявленных профессиональных рисков.

Анализ и упорядочивание всех выявленных опасностей рекомендуется осуществлять исходя из приоритета необходимости исключения, снижения или поддержания на приемлемом уровне создаваемых ими профессиональных рисков с учетом не только штатных (нормальных) условий своей деятельности, но и случаев возможных отклонений в работе, в том числе связанных с возможными авариями и инцидентами на рабочих местах и подконтрольных работодателю объектах.

Методы оценки уровня профессиональных рисков работодателю рекомендуется определять с учетом характера своей деятельности и рекомендаций по выбору методов оценки уровня профессиональных рисков, выявленных (идентифицированных) опасностей.

Меры управления профессиональными рисками (мероприятия по охране труда) направляются на исключение выявленных у работодателя опасностей или снижение уровня профессионального риска.

Планирование направлено на определение необходимого перечня мероприятий по охране труда, проводимых в рамках функционирования процессов (процедур) СУОТ.

В Плане мероприятий по охране труда организации рекомендуется указывать следующие примерные сведения:

- а) наименование мероприятий;
- б) ожидаемый результат по каждому мероприятию;
- в) сроки реализации по каждому мероприятию;
- г) ответственные лица за реализацию мероприятий;

д) выделяемые ресурсы и источники финансирования мероприятий.

При планировании мероприятий по охране труда с целью достижения поставленных целей СУОТ наряду с государственными нормативными требованиями по охране труда рекомендуется учитывать имеющийся передовой опыт, финансовые, производственные (функциональные) возможности.

Для обеспечения функционирования СУОТ работодателю рекомендуется:

а) определять необходимые компетенции работников, которые влияют или могут влиять на безопасность производственных процессов (включая положения профессиональных стандартов);

б) обеспечивать подготовку работников в области выявления опасностей при выполнении работ и реализации мер реагирования на них;

в) обеспечивать непрерывную подготовку и повышение квалификации работников в области охраны труда;

г) документировать информацию об обучении и повышении квалификации работников в области охраны труда.

Организация процесса обучения и проверки знаний требований охраны труда осуществляется работодателем в соответствии с нормами трудового законодательства.

Процессы специальной оценки условий труда (СОУТ) и оценки профессиональных рисков (ОПР) являются базовыми процессами СУОТ организации. По результатам СОУТ и ОПР формируется и корректируется реализация других процессов СУОТ.

Проведение медицинских осмотров и освидетельствований работников; проведение обучения работников; обеспечение работников средствами индивидуальной защиты (СИЗ) представляют собой группу процессов, направленных на обеспечение допуска работника к самостоятельной работе.

Обеспечение безопасности работников при эксплуатации зданий и сооружений; при эксплуатации оборудования; при осуществлении технологических процессов; при эксплуатации применяемых инструментов; при применении сырья и материалов; обеспечение безопасности работников подрядных организаций представляют собой группу процессов, направленных на обеспечение безопасной производственной среды в рамках функционирования процессов в организации.

Санитарно-бытовое обеспечение работников; выдача работникам молока или других равноценных пищевых продуктов; обеспечение работников лечебно-профилактическим питанием; обеспечение соответствующих режимов труда и отдыха работников в соответствии с трудовым законодательством и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права; обеспечение социального страхования работников; взаимодействие с государственными надзорными органами, органами исполнительной власти и профсо-

юзного контроля представляют собой группу сопутствующих процессов по охране труда.

Реагирование на аварийные ситуации; реагирование на несчастные случаи; реагирование на профессиональные заболевания представляют собой группу процессов реагирования на ситуации.

Работодателю рекомендуется разработать порядок контроля и оценки результативности функционирования СУОТ, в том числе:

а) оценки соответствия состояния условий и охраны труда действующим государственным нормативным требованиям охраны труда, заключенным коллективным договорам и соглашениям, иным обязательствам по охране труда, подлежащим безусловному выполнению;

б) получения информации для определения результативности и эффективности процедур по охране труда;

в) получения данных, составляющих основу для анализа и принятия решений по дальнейшему совершенствованию СУОТ.

Примерный перечень показателей контроля функционирования СУОТ определяется, но не ограничивается, следующими данными: абсолютные показатели (время на выполнение, стоимость, технические показатели и показатели качества); относительные показатели (план/факт, удельные показатели, показатели в сравнении с другими процессами); качественные показатели (актуальность и доступность исходных данных для реализации процессов СУОТ).

Процесс формирования корректирующих действий по совершенствованию функционирования направлен на повышение эффективности и результативности СУОТ путем: улучшения показателей деятельности организации в области охраны труда; поддержки участия работников в реализации мероприятий по постоянному улучшению СУОТ; доведения до сведения работников информации о соответствующих результатах деятельности организации по постоянному улучшению СУОТ.

2. Вопросы к семинарскому занятию

1. Разработка и внедрение СУОТ
2. Планирование СУОТ
3. Обеспечение функционирования СУОТ
4. Основные процессы СУОТ
5. Оценка результатов деятельности СУОТ
6. Улучшение функционирования СУОТ

3. Литература

1. Примерное положение о системе управления охраной труда, утв. приказом Минтруда России от 29.10.2021 г. № 776н.

2. Минько, В.М. Управление техносферной безопасностью / В.М. Минько, Н.А. Евдокимова, С.А. Лебедев. - Калининград: Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ», 2020. - 216 с.

4. Тесты для самоконтроля

1. СУОТ представляет собой ...

- а) множество элементов, связанных и взаимодействующих между собой, образующих присущую данной системе целостность (единство) для достижения определенной цели;
- б) единство организационной структуры управления организации; мероприятий, обеспечивающих функционирование СУОТ и контроль за эффективностью работы в области охраны труда; документированной информации, включающей локальные нормативные акты, регламентирующие мероприятия СУОТ, организационно-распорядительные и контрольно-учетные документы;
- в) совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье работника;
- г) технические средства, используемые для предотвращения или уменьшения воздействия на работников вредных и (или) опасных производственных факторов, а также для защиты от загрязнения.

2. Политика (стратегия) по охране труда направлена на ...

- а) снижение расхода средств на мероприятия по улучшению условий труда;
- б) снижение затрат на обучение по охране труда;
- в) обеспечение безопасных условий труда, управление рисками производственного травматизма и профессиональной заболеваемости;
- г) снижение расхода средств на обеспечение СИЗ.

3. При планировании СУОТ рекомендуется определять и принимать во внимание

- а) штатное расписание;
- б) кадровый состав работников;
- в) объем средств, выделяемых на охрану труда;
- г) профессиональные риски.

4. Рекомендуется указывать наименование мероприятий, ожидаемый результат по каждому мероприятию, сроки реализации по каждому мероприятию, ответственные лица за реализацию мероприятий, выделяемые ресурсы и источники финансирования мероприятий в следующем разделе Положения о СУОТ

- а) в плане мероприятий по охране труда организации;
- б) в обеспечении функционирования СУОТ;
- в) в оценке результатов деятельности СУОТ;
- г) в корректирующих действиях по совершенствованию функционирования СУОТ.

5. Работодателю рекомендуется обеспечивать подготовку работников в области выявления опасностей при выполнении работ и реализации мер реагирования на них с целью

- а) внедрения СУОТ;
- б) обеспечения функционирования СУОТ;
- в) оценки результатов деятельности СУОТ;
- г) улучшения функционирования СУОТ.

6. Базовыми процессами СУОТ организации являются

- а) процессы СОУТ и ОНР;
- б) проведение медицинских осмотров и освидетельствований работников;
- в) санитарно-бытовое обеспечение работников;
- г) выдача работникам молока или других равноценных пищевых продуктов.

7. Примерный перечень показателей контроля функционирования СУОТ определяется, но не ограничивается, следующими данными

- а) абсолютные показатели, относительные показатели;
- б) относительные показатели, качественные показатели;
- в) абсолютные показатели, относительные показатели, качественные показатели;
- г) абсолютные показатели, относительные показатели, качественные показатели, количественные показатели.

Практическое занятие 2

Тема: Расчет численности работников службы охраны труда в организации

Цель: освоение методики расчета численности работников службы охраны труда

Форма проведения занятия – упражнения

1. Методические рекомендации по выполнению заданий

Для подготовки к выполнению заданий рекомендуется изучить [3].

Рекомендуемая нормативная численность работников службы определяется исходя из 40-часовой рабочей недели. При этом рекомендуемая нормативная численность работников службы определяется по таблицам, выражающим зависимость нормативов от одного или нескольких наиболее существенных для каждой из функций факторов (нормофакторов), которые оказывают основное влияние на трудоемкость выполняемых работ. Всего на службу охраны труда возлагается 8 функций:

- обеспечение функционирования системы управления охраной труда, проведение консультаций и координация по вопросам охраны труда, планирование мероприятий по охране труда;
- составление отчетности по установленным формам, ведение документированной информации по охране труда у работодателя;
- контроль за соблюдением законодательных и иных нормативных правовых актов по охране труда у работодателя и в его структурных подразделениях;
- участие в проведении специальной оценки условий труда, производственного контроля условий труда, выявлении опасностей и управлении профессиональными рисками на рабочих местах;
- обеспечение и координация проведения оперативного контроля за состоянием охраны труда у работодателя и в его структурных подразделениях;
- участие в расследовании и учете несчастных случаев, установлении обстоятельств и причин, приведших к возникновению микроповреждений (микротравм) работников;
- подготовка и организация проведения инструктажей, обучения и проверки знаний требований охраны труда у работодателя;
- участие в реализации мероприятий, направленных на улучшение условий труда у работодателя; организация информационных мероприятий по охране труда.

Исходными данными для расчета являются:

- среднесписочная численность работников, чел.;
- численность рабочих, занятых на работах с вредными условиями труда, чел.;
- количество производственных структурных подразделений;
- среднемесячная численность вновь принятых работников, чел.;
- среднегодовое количество несчастных случаев (НС), произошедших за предшествующие 5 лет;
- категория риска, присвоенная работодателю, $K_{\text{риск}}$;
- процент планируемых невыходов (болезни, отпуска, дополнительные отпуска за вредные условия труда, за условия работы (Крайний Север и др. условия), обычно 20%;
- удаленность объектов, характеризующаяся коэффициентом удаленности $K_{\text{уд}}$;
- командировки за год;
- дополнительные трудовые функции.

1. Нормативную численность работников службы охраны труда (ΣН) на выполнение всех трудовых функций, кроме участия в работе комиссии по расследованию несчастных случаев определяют, используя таблицу 1.

Таблица 1 – Суммарная численность работников службы охраны труда (ΣН)

Номер таблицы из раздела 4 приказа Минтруда России от 31.02.2022 № 37	Нормативная численность, чел
1	
2	
3	
4	
5	
Итого	

2. Нормативная численность работников службы охраны труда для участия в расследовании и учете несчастных случаев, установления обстоятельств и причин, приведших к возникновению микроповреждений (микротравм) работников, рассчитывается путем деления нормы времени на участие в работе комиссии по расследованию несчастных случаев (по видам случаев) на фактический фонд рабочего времени одного работника, равный 1972 часам.

Нормативное время на участие в работе комиссии:

- не являющегося тяжелым, групповым или со смертельным исходом несчастного случая на производстве, микроповреждений (микротравм) и профессиональных заболеваний – 24 часа;

- тяжелый несчастный случай, групповой несчастный случай или несчастный случай со смертельным исходом на производстве – 120 часов.

По указанной функции определяем общее количество времени на расследование НС, формула (1.1):

$$T = HC * t_{\text{норм}}, \quad (1)$$

где T – общее количество времени на расследование НС, ч. (по видам случаев);

HC – количество НС на производстве;

$t_{\text{норм}}$ – норма времени (трудозатраты) на участие в работе комиссии по расследованию НС.

Далее находят суммарную рекомендуемую нормативную численность работников службы охраны труда для участия в расследовании и учете несчастных случаев, установления обстоятельств и причин, приведших к возникновению микроповреждений (микротравм) работников (формула 2):

$$H_{HC} = \frac{T_{HCT}}{\Phi_n}, \quad (2)$$

где H_{HC} - суммарная рекомендуемая нормативная численность работников службы охраны труда для участия в расследовании и учете несчастных случаев, установления обстоятельств и причин, приведших к возникновению микроповреждений (микротравм) работников, чел;

Φ_n - фактический фонд (норма) рабочего времени одного работника в год (1972 часа), час.

3. По формуле (3) определяют суммарную рекомендуемую численность работников службы охраны труда на выполнение всех трудовых операций:

$$\sum H_{\text{ч}} = \sum H + H_{HC} \quad (3)$$

4. Далее находят рекомендуемое количество работников службы охраны труда на нахождении в командировках по формуле (4):

$$H_{\text{ком}} = \frac{T_p}{\Phi_n}, \quad (4)$$

где T_p - фактическая трудоемкость функции/действия, определяемая методом прямого нормирования (по командировкам рассчитывается как количество календарных дней нахождения специалистов по охране труда в командировках в среднем за предыдущий год, умноженное на 8 часов), чел. час;

5. Коэффициент невыходов, учитывающий планируемые невыходы работников во время отпуска, болезни и т.п. определяют по формуле (5):

$$K_{\text{нев}} = 1 + \frac{\% \text{ планируемых невыходов}}{100}. \quad (5)$$

6. Рекомендуемая нормативная численность работников службы охраны труда рассчитывается по формуле (6):

$$Ч_{\text{сот}} = H_{\text{уп}} + (\sum H_{\text{ч}} + H_{\text{ком}}) \cdot K_{\text{риск}} \cdot K_{\text{нев}} \cdot K_{\text{уд}}, \quad (6)$$

где $Ч_{\text{сот}}$ - численность сотрудников службы охраны труда у работодателя, чел;

$H_{\text{уп}}$ - норма управляемости, чел, определяется по таблице 7 [3].

В результате получают количество ставочных единиц или человек.

2. Примеры выполнения заданий

Задание. Определить численность работников службы охраны труда в организации при следующих исходных данных:

- среднесписочная численность работников – 1288 чел.;
- численность рабочих, занятых на работах с вредными условиями труда – 546 чел.;
- количество производственных структурных подразделений – 36;
- среднемесячная численность вновь принятых работников – 22 чел.;
- среднегодовое количество несчастных случаев (НС), произошедших за предшествующие 5 лет – 1 тяжелый НС;
- категория риска, присвоенная работодателю, - умеренный;
- процент планируемых невыходов (болезни, отпуска, дополнительные отпуска за вредные условия труда, за условия работы (Крайний Север и др. условия), 20%;
- удаленность объектов – 10 км;
- командировки за год – 0;
- дополнительные трудовые функции - есть.

Решение:

1. Определяем нормативную численность работников службы охраны труда (ΣН) на выполнение всех трудовых функций, кроме участия в работе комиссии по расследованию несчастных случаев (см. таблицу 1).

Таблица 2 – Суммарная численность работников службы охраны труда (ΣН)

Номер таблицы из раздела 4 приказа Минтруда России от 31.02.2022 №37	Нормативная численность, чел
1	0,82
2	0,17
3	1,74
4	0,59
5	0,82
Итого	4,14

2. Нормативная численность работников службы охраны труда для участия в расследовании и учете несчастных случаев, установления обстоятельств и причин, приведших к возникновению микроповреждений (микротравм) работников, рассчитывается путем деления нормы времени на участие в работе комиссии по расследованию несчастных случаев (по видам случаев) на фактический фонд рабочего времени одного работника, равный 1972 часам.

Нормативное время на участие в работе комиссии:

- не являющегося тяжелым, групповым или со смертельным исходом несчастного случая на производстве, микроповреждений (микротравм) и профессиональных заболеваний – 24 часа;

- тяжелый несчастный случай, групповой несчастный случай или несчастный случай со смертельным исходом на производстве – 120 часов.

По указанной функции определяем общее количество времени на расследование НС, по формуле (1) с учетом одного тяжелого НС получаем:

$$T = T_{\text{НСТ}} = 1 \cdot 120 = 120 \text{ (ч)}$$

Далее находим суммарную рекомендуемую нормативную численность работников службы охраны труда для участия в расследовании и учете несчастных случаев, установления обстоятельств и причин, приведших к возникновению микроповреждений (микротравм) работников, используя формулу (2):

$$H_{\text{НС}} = \frac{120}{1972} = 0,061 \text{ (чел.)}$$

3. По формуле (3) определяем суммарную рекомендуемую численность работников службы охраны труда на выполнение всех трудовых операций:

$$\sum H_q = 4,14 + 0,061 = 4,2 \text{ чел.}$$

4. Далее находим рекомендуемое количество работников службы охраны труда на нахождении в командировках по формуле (4):

$$H_{\text{ком}} = \frac{0 \cdot 8}{1972} = 0 \text{ чел.}$$

5. Коэффициент уровня риска организации ($K_{\text{риск}}$) = 1,01 (умеренный риск).

Коэффициент невыходов, учитывающий планируемые невыходы работников во время отпуска, болезни и т.п. определяем по формуле (5):

$$K_{\text{нев}} = 1 + \frac{20}{100} = 1,2.$$

Коэффициент удаленности ($K_{\text{уд}}$) = 1,0.

6. Норма управляемости составит $H_{\text{уп}} = 1 \text{ чел.}$

Рекомендуемая нормативная численность работников службы охраны труда по формуле (6) составит:

$$Ч_{com} = 1 + 4,2 \cdot 1,01 \cdot 1,2 \cdot 1,0 \approx 5,7 \text{ ставочных единиц}$$

3. Практические задания

Задание 1. Определить численность работников службы охраны труда в организации при следующих исходных данных:

- среднесписочная численность работников – 1500 чел.;
- численность рабочих, занятых на работах с вредными условиями труда – 447 чел.;
- количество производственных структурных подразделений – 44;
- среднемесячная численность вновь принятых работников – 25 чел.;
- среднегодовое количество несчастных случаев (НС), произошедших за предшествующие 5 лет – 1 тяжелый НС;
- категория риска, присвоенная работодателю, - средний;
- процент планируемых невыходов (болезни, отпуска, дополнительные отпуска за вредные условия труда, за условия работы (Крайний Север и др. условия), 20%;
- удаленность объектов – 4 км;
- командировки за год – 0;
- дополнительные трудовые функции - есть.

Задание 2. Определить численность работников службы охраны труда в организации при следующих исходных данных:

- среднесписочная численность работников – 318 чел.;
- численность рабочих, занятых на работах с вредными условиями труда – 0 чел.;
- количество производственных структурных подразделений – 22;
- среднемесячная численность вновь принятых работников – 15 чел.;
- среднегодовое количество несчастных случаев (НС), произошедших за предшествующие 5 лет – 2 легких НС;
- категория риска, присвоенная работодателю, - умеренный;
- процент планируемых невыходов (болезни, отпуска, дополнительные отпуска за вредные условия труда, за условия работы (Крайний Север и др. условия), 20%;
- удаленность объектов – 10 км;
- командировки за год – 0;
- дополнительные трудовые функции - есть.

Задание 3. Определить численность работников службы охраны труда в организации при следующих исходных данных:

- среднесписочная численность работников – 150 чел.;
- численность рабочих, занятых на работах с вредными условиями труда – 25 чел.;
- количество производственных структурных подразделений – 7;
- среднемесячная численность вновь принятых работников – 10 чел.;
- среднегодовое количество несчастных случаев (НС), произошедших за предшествующие 5 лет – 1 тяжелый НС;
- категория риска, присвоенная работодателю, - средний;
- процент планируемых невыходов (болезни, отпуска, дополнительные отпуска за вредные условия труда, за условия работы (Крайний Север и др. условия), 20%;
- удаленность объектов – 0,5 – 1,5 км;
- командировки за год – 5 дней;
- дополнительные трудовые функции - есть.

Задание 4. Определить численность работников службы охраны труда в организации при следующих исходных данных:

- среднесписочная численность работников – 55 чел.;
- численность рабочих, занятых на работах с вредными условиями труда – 37 чел.;
- количество производственных структурных подразделений – 6;
- среднемесячная численность вновь принятых работников – 6 чел.;
- среднегодовое количество несчастных случаев (НС), произошедших за предшествующие 5 лет – 1 легкий НС;
- категория риска, присвоенная работодателю, - умеренный;
- процент планируемых невыходов (болезни, отпуска, дополнительные отпуска за вредные условия труда, за условия работы (Крайний Север и др. условия), 20%;
- удаленность объектов – 0,5 км;
- командировки за год – 0;
- дополнительные трудовые функции - есть.

4. Тесты для самоконтроля

1. Всего на службу охраны труда возлагается ... функций.

- а) 6;
- б) 8;
- в) 5;
- г) 10.

2. Рекомендуемая нормативная численность работников службы охраны труда определяется по таблицам, выражающим зависимость нормативов от одного или нескольких наиболее существенных для каждой из функций

...

- а) показателей производительности;
- б) показателей трудозатрат;
- в) показателей эффективности;
- г) нормофакторов.

3. Нормативная численность работников службы охраны труда для участия в расследовании и учете несчастных случаев рассчитывается путем деления нормы времени на участие в работе комиссии по расследованию несчастных случаев (по видам случаев) на ...

- а) фонд рабочего времени одного работника;
- б) количество рабочих смен в году;
- в) количество несчастных случаев в предшествующем году;
- г) на суммарный фонд рабочего времени всех работников службы охраны труда.

4. Фонд рабочего времени одного работника составляет ... ч.

- а) 1900;
- б) 2000;
- в) 1972;
- г) 1985.

5. Нормативное время на участие в работе комиссии при расследовании несчастного случая на производстве, не являющегося тяжелым, групповым или со смертельным исходом, составляет ... ч.

- а) 20;
- б) 15;
- в) 18;
- г) 24.

6. Нормативное время на участие в работе комиссии при расследовании несчастного случая на производстве, являющегося тяжелым, групповым или со смертельным исходом, составляет ... ч.

- а) 120;
- б) 100;
- в) 150;
- г) 130.

Практическое занятие 3

Тема: Обнаружение, распознавание и описание опасностей

Цель: овладение навыками обнаружения, распознавания и описания опасностей

Форма проведения занятия – семинар

1. Методические рекомендации по выполнению заданий

Для подготовки к семинару рекомендуется изучить [4].

Нахождение и распознавание опасностей на рабочих местах рекомендуется выполнять посредством:

1) сбора исходной информации, необходимой для нахождения и распознавания опасностей;

2) нахождения и распознавания опасностей на основе анализа государственных нормативных требований охраны труда по результатам работы с реестром (перечнем) нормативных правовых актов работодателя, содержащих требования охраны труда (при его наличии), а также в соответствии со спецификой деятельности работодателя

3) нахождения и распознавания опасностей на основе обследования территории, объектов, структурных подразделений, рабочих мест (рабочих зон), выполняемых работ и опроса работников.

Исходная информация включает в себя:

1) виды выполняемых работ, сведения о зданиях, сооружениях, о территориях, оборудовании, технологических процессах, применяемых инструментах, сырье и материалах;

2) перечни нормативных правовых актов, содержащих государственные нормативные требования по охране труда, иные требования, связанные с безопасностью (локальные нормативные акты, правила и инструкции по эксплуатации оборудования, стандарты на оборудование, здания и сооружения и т.д.) (при наличии);

3) сведения об условиях труда: результатах специальной оценки условий труда и (или) производственного контроля условий труда у работодателя.

По результатам сбора исходных данных для нахождения и распознавания опасностей рекомендуется сформировать перечень документов и материалов, описывающих технологические процессы, выполняемые работником технологические операции, места пребывания работников, объекты возникновения опасностей, а также результаты оценки условий труда, имеющуюся статистику проявления опасностей (несчастные случаи, профессиональные заболевания, аварии, инциденты, происшествия и т.п.).

По результатам распознавания опасностей на основе анализа государственных нормативных требований охраны труда рекомендуется сформировать

первичный перечень (реестр) опасностей посредством нахождения и распознавания явных опасностей, которые известны и описаны в нормативных правовых актах, содержащих государственные нормативные требования охраны труда, а также в иных документах посредством выборки из имеющегося у работодателя комплекта нормативных правовых актов, применимых к конкретному рабочему месту (рабочей зоне), конкретной выполняемой работе или аварийной ситуации, позволяющих установить объекты возникновения опасностей, факторы, обуславливающие возможность возникновения опасностей и опасных событий, опасные события и виды опасностей. Перечень документов и порядок их анализа с целью получения информации по исходным данным для выявления (идентификации) опасностей представлен в таблице 1 [4].

Исходя из определенных объектов исследования рекомендуется провести анализ положений, перечисленных в таблице 1 [4], нормативных актов и иных сведений, затем установить состав идентифицированных требований к каждому объекту исследования.

Если объектами исследования являются выполняемые работы, на основе информации из используемых работодателем профессиональных стандартов рекомендуется провести анализ содержащихся в них требований к подготовке персонала, после чего указанные требования рекомендуется сопоставить с примерной классификацией опасностей по видам деятельности (приложение № 1 к [4]). Если объектами исследования являются выполняемые работы, на основе информации из используемых работодателем стандартов безопасности труда рекомендуется провести анализ содержащихся в них требований к безопасному выполнению работ, после чего последовательно сопоставить с примерной классификацией опасностей по видам деятельности (приложение № 1 к [4]) и примерной классификацией опасностей в зависимости от причин возникновения опасностей (приложение № 2 к [4]).

Если объектами исследования являются места выполнения работ, на основе информации из используемых работодателем стандартов безопасности труда рекомендуется провести анализ содержащихся в них требований к безопасному выполнению работ применительно к рассматриваемому месту (зоне, территории) их выполнения. После этого указанные требования рекомендуется сравнить с объектами возникновения опасностей (приложение № 3 к [4]), а также с опасными событиями в Примерном перечне опасностей и мер по управлению ими в рамках СУОТ (приложение № 1 к [1]).

Если объектами исследования являются места выполнения работ, на основе информации из используемых работодателем результатов производственного контроля условий труда рекомендуется провести анализ сведений из протоколов инструментальных измерений факторов производственной среды и их сопоставление с опасными событиями в Примерном перечне опасностей и мер

по управлению ими в рамках СУОТ, а также с примерной классификацией опасностей по видам деятельности и примерной классификацией опасностей в зависимости от причин возникновения опасностей.

Если объектами исследования являются места выполнения работ, на основе информации из используемых работодателем результатов проведения специальной оценки условий труда рекомендуется провести анализ сведений из карт специальной оценки условий труда и протоколов инструментальных измерений факторов производственной среды и трудового процесса.

На этапе нахождения и распознавания опасностей путем обследования рабочих мест и иных объектов исследования подтверждается или дополняется перечень предварительно идентифицированных опасностей, установленный по результатам выполнения предыдущего этапа на основе анализа требований нормативных правовых и иных документов.

Обследование рабочих мест и иных объектов исследования рекомендуется осуществлять путем:

- 1) обхода рабочих мест и иных объектов исследования с осмотром территории, производственных зданий, сооружений, маршрутов проходов на рабочие места, места выполнения работ и путей эвакуации;
- 2) наблюдения за выполнением работниками порученной им работы и их действиями;
- 3) опроса работников, специалистов и непосредственных руководителей работ;
- 4) выявления источников опасностей и (или) опасных ситуаций (инициирующих событий), связанных с выполняемыми работами, и иных аналогичных действий;
- 5) оценки исправности и режимов работы оборудования.

2. Вопросы к семинарскому занятию

1. Основные направления нахождения и распознавания опасностей на рабочих местах
2. Рекомендации по сбору исходной информации, необходимой для нахождения и распознавания опасностей
3. Рекомендации по нахождению распознаванию и описанию опасностей на основе анализа государственных нормативных требований охраны труда
4. Рекомендации по нахождению и распознаванию опасностей на основе обследования рабочих мест и иных объектов исследования, а также опроса работников

3. Литература

1. Рекомендации по классификации, обнаружению, распознаванию и описанию опасностей, утв. Приказом Минтруда России от 31.01.2022 № 36.
2. Примерное положение о системе управления охраной труда, утв. приказом Минтруда России от 29.10.2021 г. № 776н.

4. Тесты для самоконтроля

1. Нахождение и распознавание опасностей на рабочих местах рекомендуется выполнять по ... (указать количество) направлениям
 - а) пяти;
 - б) трем;
 - в) двум;
 - г) четырем.
2. Сведения об условиях труда, являющиеся исходной информацией для нахождения и распознавания опасностей, включают в себя
 - а) только результатах специальной оценки условий труда у работодателя;
 - б) только производственного контроля условий труда у работодателя;
 - в) результатах специальной оценки условий труда и (или) производственного контроля условий труда у работодателя;
 - г) результаты расследования несчастных случаев.
3. По результатам сбора исходных данных для нахождения и распознавания опасностей рекомендуется сформировать ...
 - а) перечень документов и материалов, описывающих технологические процессы, выполняемые работником технологические операции, места пребывания работников, объекты возникновения опасностей;
 - б) предварительный перечень опасностей на рабочем месте;
 - в) окончательный перечень опасностей на рабочем месте;
 - г) результаты ранее проведенного контроля состояния охраны труда.
4. По результатам анализа государственных нормативных требований охраны труда рекомендуется сформировать ...
 - а) окончательный перечень опасностей на рабочем месте;
 - б) перечень документов и материалов, описывающих технологические процессы, выполняемые работником технологические операции, места пребывания работников, объекты возникновения опасностей;
 - в) перечень нормативных требований охраны труда;
 - г) первичный перечень (реестр) опасностей на рабочем месте.
5. На этапе нахождения и распознавания опасностей путем обследования рабочих мест и иных объектов исследования ...
 - а) составляется первичный перечень (реестр) опасностей на рабочем месте;

- б) подтверждается или дополняется перечень предварительно идентифицированных опасностей;
 - в) составляется перечень документов и материалов, описывающих технологические процессы, выполняемые работником технологические операции, места пребывания работников, объекты возникновения опасностей;
 - г) составляется перечень нормативных требований охраны труда.
6. Обследование рабочих мест и иных объектов исследования рекомендуется осуществлять по ... (указать количество) направлениям
- а) пяти;
 - б) трем;
 - в) двум;
 - г) четырем.

Практическое занятие 4

Тема: Идентификация опасностей

Цель: овладение умениями, навыками идентификации опасностей на рабочих местах

Форма проведения занятия – упражнения

1. Методические рекомендации по выполнению заданий

Для подготовки к выполнению заданий рекомендуется изучить [4].

Согласно «Рекомендациям по классификации, обнаружению, распознаванию и описанию опасностей», утвержденным приказом Минтруда России от 31.01.2022 г. № 36 (Рекомендации 1) [4], классификация опасностей рекомендуется для их эффективного выявления (идентификации) на рабочих местах (рабочих зонах), при выполнении отдельных работ в рамках процедуры управления профессиональными рисками в системе управления охраной труда (СУОТ).

Выявленные опасности рекомендуется классифицировать следующими способами:

- 1) по видам профессиональной деятельности работников с учетом наличия вредных (опасных) производственных факторов;
- 2) по причинам возникновения опасностей на рабочих местах (рабочих зонах), при выполнении работ, при нештатной (аварийной) ситуации;
- 3) по опасным событиям вследствие воздействия опасности (профессиональные заболевания, травмы), приведенной в Примерном перечне опасностей и мер по управлению ими в рамках системы управления охраной труда (СУОТ) (Приложение № 1 к Примерному положению о системе управления охраной труда, утвержденному приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 октября 2021 г. № 776н).

Приведенные способы классификации опасностей рекомендуется применять при осуществлении идентификации опасностей в привязке к объектам исследования - видам работ, рабочим местам (рабочим зонам), по профессиям, структурным подразделениям и территории работодателя в целом, а также при описании выявленных опасностей. Примерные классификации опасностей в зависимости от выбранного способа классификации приведены в приложениях № 1 и № 2 к Рекомендациям 1. Формирование перечня (реестра) опасностей по видам работ, рабочим местам, профессиям или структурным подразделениям осуществляется в зависимости от потребностей работодателя и особенностей производственных процессов конкретного предприятия.

После обнаружения, распознавания и описания опасностей проводится оценка профессиональных рисков. К процедурам обнаружения, распознавания и описания опасностей и последующей оценки профессиональных рисков рекомендуется привлекать технологов, руководителей первичных трудовых коллективов (мастеров участков, бригадиров), уполномоченных (доверенных) лиц по охране труда профессиональных союзов (трудовых коллективов), самих работников. Опрос рекомендуется проводить в форме интервью с фиксацией ответов в форме анкеты опроса работника об опасностях.

2. Примеры выполнения заданий

Задание 1. Составить перечень опасностей на рабочем месте тракториста-машиниста сельскохозяйственного производства в зависимости от причин возникновения опасностей на рабочем месте.

Решение:

Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства осуществляет управление трактором, работающим на жидком топливе, при производстве сельскохозяйственных работ. Исходя из специфики его трудовой деятельности, в зависимости от причин возникновения на его рабочем месте формируются физические, химические, эргономические и природные опасности.

Физические опасности:

- опасность падения с высоты;
- опасность воздействия движущихся машин и механизмов, их рабочих органов и частей;
- опасности, связанные с воздействием шума, вибрации (общей, локальной);
- опасность разрезания, отрезания от воздействия острых кромок на поверхности инструментов, оборудования;
- опасность поражения электрическим током.

Химические опасности:

- опасности, связанные с воздействием химического фактора (углеводороды алифатические предельные, углерода оксид);

Эргономические опасности:

- опасность перенапряжения зрительного анализатора;
- сенсорные нагрузки;
- опасности, связанные с воздействием тяжести трудового процесса.

Природные опасности:

- опасность воздействия пониженных, повышенных температур воздуха, влажности, скорости движения воздуха.

Задача 2. Составить перечень опасностей на рабочем месте электромонтера по ремонту и обслуживанию электрического оборудования в зависимости от вида профессиональной деятельности работника.

Решение:

Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрического оборудования осуществляет выполнение несложных работ на ведомственных электростанциях, трансформаторных электроподстанциях с полным их отключением от напряжения оперативных переключений в электросетях, ревизией трансформаторов, выключателей, разъединителей и приводов к ним без разборки конструктивных элементов. Производит регулирование нагрузки электрооборудования, установленного на обслуживаемом участке; ремонт, зарядку и установку взрывобезопасной арматуры; разделку, сращивание, изоляцию и пайку проводов напряжением свыше 1000 В.

Исходя из специфики его трудовой деятельности, на его рабочем месте возникают опасности, связанные с профессиональной деятельностью, а также опасности, связанные с организацией производственной деятельности у работодателя.

Опасности, связанные с профессиональной деятельностью:

- опасность воздействия острых кромок, заусенцев и шероховатостей на поверхностях инструментов, оборудования;
- опасность падения инструментов, деталей;
- опасность падения с высоты;
- опасность поражения электрическим током.

Опасности, связанные с организацией производственной деятельности у работодателя:

- опасность, связанная с воздействием шума;
- опасность, связанная с воздействием химического фактора;
- опасность, связанная с воздействием локальной вибрации;
- опасность недостаточной освещенности в рабочей зоне;
- опасности, связанные с воздействием тяжести трудового процесса.

3. Практические задания

Задание 1. Составить перечень опасностей на рабочем месте водителя автомобиля в зависимости от причин возникновения опасностей на рабочем месте.

Задание 2. Составить перечень опасностей на рабочем месте токаря в зависимости от причин возникновения опасностей на рабочем месте.

Задание 3. Составить перечень опасностей на рабочем месте инженера по эксплуатации сооружений и оборудования водопроводно-канализационного хозяйства в зависимости от причин возникновения опасностей на рабочем месте.

Задание 4. Составить перечень опасностей на рабочем месте электрогазосварщика в зависимости от вида профессиональной деятельности работника.

Задание 5. Составить перечень опасностей на рабочем месте машиниста земснаряда в зависимости от вида профессиональной деятельности работника.

Задание 6. Составить перечень опасностей на рабочем месте штукатура-маляра в зависимости от вида профессиональной деятельности работника.

4. Тесты для самоконтроля

1. Опасности при проведении оценки профессиональных рисков рекомендуется классифицировать способами

- а) по видам профессиональной деятельности работников, по причинам возникновения опасностей на рабочих местах, по опасным событиям вследствие воздействия опасности;
- б) по видам профессиональной деятельности работников, по причинам возникновения опасностей на рабочих местах;
- в) по причинам возникновения опасностей на рабочих местах, по опасным событиям вследствие воздействия опасности;
- г) по видам профессиональной деятельности работников, по опасным событиям вследствие воздействия опасности.

2. Формирование перечня (реестра) опасностей по видам работ, рабочим местам, профессиям или структурным подразделениям осуществляется в зависимости ...

- а) от потребностей работодателя;
- б) от потребностей работодателя и особенностей производственных процессов конкретного предприятия;
- в) от особенностей производственных процессов конкретного предприятия;
- г) от потребностей работодателя и состояния условий труда.

3. После обнаружения, распознавания и описания опасностей следует этап

- а) оценка состояния условий труда;
- б) разработка мероприятий по исключению выявленных опасностей;
- в) доведение информации до сведения работодателя;

г) оценка профессиональных рисков.

4. К процедурам обнаружения, распознавания и описания опасностей и последующей оценки профессиональных рисков рекомендуется привлекать

а) работодателя, руководителя кадровой службы, работников;

б) технологов, руководителей первичных трудовых коллективов, специалиста по охране труда;

в) технологов, руководителей первичных трудовых коллективов, уполномоченных (доверенных) лиц по охране труда профессиональных союзов (трудовых коллективов), самих работников;

г) работодателя, руководителя кадровой службы, специалиста по охране труда, работников.

Практическое занятие 5

Тема: Выбор метода оценки профессиональных рисков

Цель: овладение умениями, навыками выбора оптимального метода оценки профессионального риска для конкретной организации

Форма проведения занятия – семинар

1. Методические рекомендации по выполнению заданий

Для подготовки к семинару рекомендуется изучить [5].

При выборе метода оценки уровня профессиональных рисков рекомендуется учитывать наличие у выбираемого метода следующих свойств:

- соответствие особенностям (сложности) производственной деятельности работодателя;
- предоставление результатов в форме, способствующей повышению осведомленности работников о существующих на их рабочих местах опасностях и мерах управления профессиональными рисками;
- обеспечение возможности прослеживания, воспроизводимости и проверки процесса и результатов.

Метод оценки уровня профессиональных рисков также рекомендуется выбирать с учетом:

- основного вида экономической деятельности, в частности, наличия или отсутствия у работодателя производственных процессов, травмоопасного оборудования, вредных производственных факторов, установленных по результатам проведения специальной оценки условий труда;
- уровня детализации, необходимой для принятия решения о мерах управления или контроля профессиональных рисков;
- возможных последствий опасного события;
- простоты и понятности;

- доступности информации и статистических данных;
- потребности в регулярной модификации/обновлении оценки риска.

Оценку уровня профессиональных рисков рекомендуется выполнять с различной степенью глубины и детализации с использованием одного или нескольких методов разного уровня сложности.

Выбор конкретных методов оценки уровней профессиональных рисков осуществляется работодателем самостоятельно, исходя из их приемлемости и пригодности.

При выборе метода оценки уровня профессиональных рисков рекомендуется учитывать различные факторы, в том числе доступность ресурсов, характер и степень неопределенности данных и информации, сложность метода.

Доступность ресурсов зависит от следующих данных:

- наличие практического опыта, навыков и возможностей группы оценки риска;
- наличие ограничений по времени, которым располагает работодатель для реализации процедуры;
- наличие необходимых ресурсов у работодателя;
- наличие доступного бюджета, если необходимы внешние и дополнительные ресурсы.

Неопределенность включает в себя:

- неопределенность относительно достоверности допущений о том, как люди или системы могут себя вести;
- изменчивость параметров, на которых должно основываться решение;
- отсутствие знаний о чем-либо;
- непредсказуемость;
- неспособность распознавать сложные данные, ситуации с долгосрочными последствиями, судить без предвзятости.

Характер и степень неопределенности информации зависит от качества, количества и полноты информации о рассматриваемом риске. Неопределенность также обуславливается недостатком достоверных данных вследствие неприменения на местах эффективных методов сбора данных об идентифицированном риске.

При принятии решения об использовании качественного или количественного метода оценки риска рекомендуется учитывать не только достоверность данных, но и форму представления результатов оценки риска с учетом того, что при использовании количественных методов для представления более точных результатов необходимы более достоверные исходные данные, чем при использовании качественных методов.

Методы оценки профессионального риска требуют от специалистов, которые ими пользуются, различного уровня предварительной подготовки и зна-

ний: от самого простого знания и практического опыта до специального обучения в рамках повышения квалификации.

Методы оценки профессиональных рисков различаются по стоимости и продолжительности времени их использования. Для использования некоторых методов оценки риска необходимо специальное программное обеспечение, специальное оборудование или приборы, обеспечивающие выполнение длительных вычислений.

При выборе метода оценки рисков рекомендуется учитывать размер предприятия, сложность производственных процессов и оборудования, а также особенности объекта оценки.

Методы оценки профессионального риска в [5] сгруппированы по следующим основаниям:

- методы оценки уровня профессиональных рисков, рекомендуемые для предприятий малого и микробизнеса, - самые простые по использованию, не требующие специальных знаний (контрольные листы, матричный метод);

- наиболее распространенные методы оценки профессиональных рисков - простые в использовании и не требующие специальных знаний методы, которые рекомендуется использовать на предприятиях любой численности и вида деятельности (матричный метод на основе балльной оценки, анализ «галстук-бабочка»);

- методы оценки рисков производственных процессов и технологических систем - методы, которые рекомендуется использовать для оценки рисков в отношении отдельных наиболее опасных производственных процессов или оборудования (анализ причинно-следственных связей, метод анализа сценариев);

- методы оценки рисков, связанных с безопасностью продукции, оборудования и производственных процессов, - методы, используемые для оценки рисков отказа ключевого оборудования и для оценки рисков, связанных с обеспечением безопасности определенного вида продукции (анализ опасности и критических контрольных точек, исследование HAZOP);

- иные методы, применяемые для оценки профессиональных рисков, - методы оценки рисков, не связанные с эксплуатацией оборудования и травмированием работников, которые рекомендуется использовать для оценки различных аспектов, связанных с обеспечением безопасности и здоровья работников.

2. Вопросы к семинарскому занятию

1. Общие (основные) рекомендации по выбору метода оценки уровня профессиональных рисков

2. Рекомендации к процедуре выбора метода оценки уровня профессиональных рисков

3. Рекомендуемые методы оценки уровня профессиональных рисков

3. Литература

1. Рекомендации по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков, утв. Приказом Минтруда России от 28.12.2021 г. № 926.

4. Тесты для самоконтроля

1. При выборе метода оценки уровня профессиональных рисков рекомендуется учитывать наличие у выбираемого метода следующих свойств

а) незначительная стоимость, соответствие особенностям производственной деятельности работодателя, предоставление результатов в форме, способствующей повышению осведомленности работников о существующих на их рабочих местах опасностях;

б) незначительная стоимость, способствующей повышению осведомленности работников о существующих на их рабочих местах опасностях, обеспечение возможности прослеживания результатов;

в) соответствие особенностям производственной деятельности работодателя, предоставление результатов в форме, способствующей повышению осведомленности работников о существующих на их рабочих местах опасностях, обеспечение возможности прослеживания результатов;

г) незначительная стоимость, соответствие особенностям производственной деятельности работодателя, обеспечение возможности прослеживания результатов.

2. Выбор конкретных методов оценки уровней профессиональных рисков осуществляется

а) работодателем;

б) государственной инспекцией труда;

в) Министерством социальной политики региона;

г) Минтрудом России.

3. Доступность ресурсов при выборе метода оценки уровня профессиональных рисков зависит от следующих данных

а) изменчивость параметров, на которых должно основываться решение;

б) наличие практического опыта, навыков и возможностей группы оценки риска, наличие ограничений по времени, которым располагает работодатель для реализации процедуры;

в) неспособность распознавать сложные данные, ситуации с долгосрочными последствиями, судить без предвзятости;

г) отсутствие знаний о чем-либо.

4. Степень неопределенности данных и информации при выборе метода оценки уровня профессиональных рисков включает в себя

- а) неспособность распознавать сложные данные, ситуации с долгосрочными последствиями, судить без предвзятости;
- б) наличие практического опыта, навыков и возможностей группы оценки риска;
- в) наличие ограничений по времени, которым располагает работодатель для реализации процедуры;
- г) наличие доступного бюджета, если необходимы внешние и дополнительные ресурсы.

5. К методам оценки уровня профессиональных рисков, рекомендуемым для предприятий малого и микробизнеса, относится

- а) метод анализа причинно-следственных связей;
- б) матричный метод на основе балльной оценки;
- в) метод контрольных карт;
- г) метод, основанный на результатах СОУТ.

6. К наиболее распространенным методам оценки профессиональных рисков - простые в использовании и не требующие специальных знаний методы, которые рекомендуется использовать на предприятиях любой численности и вида деятельности, относится

- а) метод анализа причинно-следственных связей;
- б) матричный метод на основе балльной оценки;
- в) метод контрольных карт;
- г) метод, основанный на результатах СОУТ.

Практическое занятие 6

Тема: Оценка профессиональных рисков методом контрольных листов

Цель: овладение умениями, навыками оценки профессиональных рисков методом контрольных листов

Форма проведения занятия – упражнения

1. Методические рекомендации по выполнению заданий

Для подготовки к выполнению заданий рекомендуется изучить [5, 6, 7, 8].

Минтрудом России разработаны «Рекомендации по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков» (утв. приказом от 28.12.2021 г. № 926) (Рекомендации 2) [5]. Документ содержит критерии, которыми работодателю рекомендуется руководствоваться при выборе методов оценки уровней профессиональных рисков, краткое описание применяемых в Российской Федерации и зарубежной практике методов оценки уровней профессиональных рисков, процесс и этапы выбора метода

оценки уровней профессиональных рисков, а также примеры оценочных средств.

Оценка профессиональных рисков методом контрольных листов - практический и структурированный подход, основанный на системной проверке условий труда с использованием заранее сформированных перечней факторов риска. В основе метода лежит применение контрольных листов, которые включают типовые опасности, потенциальные нарушения и критические элементы, влияющие на уровень риска.

Контрольные листы рекомендуется разрабатывать на основе полученного ранее опыта, включая опыт других аналогичных организаций, а также с учетом установленных государственных нормативных требований охраны труда.

Для разработки контрольного листа рекомендуется:

- определить производственные процессы или иную деятельность, которые необходимо контролировать;
- составить перечень требований, предъявляемых к этим процессам или производственной деятельности;
- направить контрольный лист для заполнения работникам, выполняющим данные операции.

Списки контрольных вопросов (перечни требований) рекомендуется своевременно актуализировать и вносить в них дополнения с учетом изменений как производственных процессов, так и государственных нормативных требований охраны труда. К составлению указанных списков рекомендуется привлекать специалистов службы охраны труда (при наличии), которые владеют соответствующей информацией, а также работников, непосредственно связанных с исследуемыми производственными процессами на рабочих местах (в рабочих зонах).

Данный метод, не требующий значительных временных и финансовых затрат, а также углубленного обучения использующих его специалистов (в случае необходимости достаточно краткосрочного повышения квалификации), рекомендуется применять для оценки рисков на уровне проекта/отдела, а также для конкретного оборудования или процесса. Метод рекомендуется к использованию для принятия решений на любом уровне (от стратегического до операционного), для любого временного диапазона наличия профессионального риска.

Более подробно ознакомиться с методом можно в [5, 6, 7, 8].

2. Примеры выполнения заданий

Задание. На рабочем месте обработчика рыбы выявлена опасность – скользкие поверхности. Составить перечень требований, предъявляемых к тех-

нологическому процессу обработки рыбы. Разработать предупредительные мероприятия.

Решение:

Результативность метода полностью зависит от полноты составляемых контрольных листов (вопросов), которые должны включать все существующие опасности на объекте. Как следует из задания, на рабочем месте обработчика рыбы одна из выявленных опасностей – скользкие полы. В таблице 3 представлены контрольные вопросы, относящиеся к выявленной опасности. В ходе проведенного анализа должно быть выявлено наличие или отсутствие мер защиты.

Затем могут быть предложены следующие предупредительные меры:

- регулярная проверка состояния пола и покрытия транспортных путей;

Таблица 3 – Скользкие поверхности

№ п/п	Вопросы	Да	Нет
1	Есть ли на полу неровные участки, шероховатости, выбоины, зазубрины и т.д.?		
2	Бывают ли полы скользкими, например, при влажной уборке, вследствие разлива жидкостей, из-за дождя или грязи, а также пыли, образующейся в ходе производственного процесса?		
3	Есть ли пороги или другие выступы?		
4	Проложены ли по полу кабели?		
5	Могут ли работники поскользнуться или упасть из-за особенностей обуви?		
6	Содержатся ли полы в чистоте?		
7	Остаются ли на рабочем месте какие-либо объекты или препятствия, затрудняющие передвижение (за исключением стационарных)?		
8	Обозначены ли должным образом стационарные препятствия, затрудняющие передвижение?		
9	Обозначены ли маршруты движения транспорта?		
10	Достаточно ли освещены полы, а также маршруты движения транспорта?		

- устранение пробоин, трещин, замена изношенных ковров и ковровых покрытий и т.д.; расчистка полов и маршрутов движения транспорта;
- устранение порогов или уменьшение их высоты; улучшение их видимости;
- снабжение работников специальной обувью, защищающей от скольжения;
- достаточное освещение полов и маршрутов движения транспорта;
- расстановка оборудования таким образом, чтобы избежать пересечения кабелей с пешеходными маршрутами; использование обшивки, позволяющей плотно прикрепить кабели к поверхностям;
- использование нескользких и легко очищаемых материалов на полу и в зоне маршрутов движения транспорта;
- обеспечение стока жидкостей с поверхностей пола и транспортных путей.

3. Практические задания

Задание 1. На рабочем месте токаря выявлена опасность – подвижные части оборудования. Составить перечень требований, предъявляемых к технологическому процессу холодной обработки металлов. Разработать предупредительные мероприятия.

Задание 2. На рабочем месте монтажника стальных и железобетонных конструкций выявлена опасность – шум. Составить перечень требований, предъявляемых к производственной деятельности работника. Разработать предупредительные мероприятия.

Задание 3. На рабочем месте машиниста экскаватора выявлена опасность – вибрация. Составить перечень требований, предъявляемых к производственной деятельности работника. Разработать предупредительные мероприятия.

Задание 4. На рабочем месте врача скорой помощи выявлена опасность – стрессы на работе. Составить перечень требований, предъявляемых к деятельности врача скорой помощи. Разработать предупредительные мероприятия.

4. Тесты для самоконтроля

1. Методом контрольных листов - подход, основанный на системной проверке условий труда с использованием заранее сформированных перечней ...

- а) средств индивидуальной защиты;
- б) гарантий и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда;
- в) нормативных правовых актов по охране труда;
- г) факторов риска.

2. К составлению списков контрольных вопросов рекомендуется привлекать ...

- а) специалистов службы охраны труда и работников, непосредственно связанных с исследуемыми производственными процессами;
 - б) только работников, непосредственно связанных с исследуемыми производственными процессами;
 - в) только специалистов служб охраны труда;
 - г) специалистов службы охраны труда, работников, непосредственно связанных с исследуемыми производственными процессами, главных специалистов.
3. Контрольные листы рекомендуется разрабатывать, прежде всего, на основе...
- а) результатов производственного контроля;
 - б) полученного ранее опыта;
 - в) результатов специальной оценки условий труда;
 - г) материалов расследования несчастных случаев.
4. После составления контрольного лист следует направить для заполнения
- а) специалистам службы охраны труда;
 - б) главным специалистам организации;
 - в) работникам, выполняющим исследуемые операции;
 - г) руководителям соответствующих структурных подразделений.

Практическое занятие 7

Тема: Матричный метод оценки уровней профессиональных рисков

Цель: овладение умениями, навыками оценки профессиональных рисков матричным методом

Форма проведения занятия – упражнения

1. Методические рекомендации по выполнению заданий

Для подготовки к выполнению заданий рекомендуется изучить [5, 6, 7, 8].

Минтрудом России разработаны «Рекомендации по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков» (утв. приказом от 28.12.2021 г. № 926) (Рекомендации 2) [5]. Документ содержит критерии, которыми работодателю рекомендуется руководствоваться при выборе методов оценки уровней профессиональных рисков, краткое описание применяемых в Российской Федерации и зарубежной практике методов оценки уровней профессиональных рисков, процесс и этапы выбора метода оценки уровней профессиональных рисков, а также примеры оценочных средств.

Матричные методы оценки риска (3x3) предусматривают построение матрицы степеней риска обычно в системе координат «вероятность реализации опасности – последствия ее реализации». При этом интервалы возможных значений разбивают на три участка, каждый из которых оценивается в баллах по трехбалльной шкале. По вертикали матрицы указывается вероятность воз-

никновения опасностей (маловероятная, вероятная, высокая вероятность), по горизонтали - уровень последствий (умеренный, средний или тяжелый вред). Пересечение этих показателей дает оценку уровня рисков - малозначимый, малый, умеренный, значительный, недопустимый риск – таблица 6. Порядок определения балльных оценок поясняется в таблицах 4 и 5.

После формирования перечня опасностей осуществляется оценка рисков от выявленных опасностей (оценка вероятности и степени тяжести возможных последствий). Затем разрабатываются меры по устранению опасностей и снижению уровней профессиональных рисков. При профессиональном риске экспертно оцененном как значительный, принимаются срочные меры по его снижению. Если профессиональный риск экспертно оценен как умеренный, рекомендуется сформировать план мероприятий по его снижению. Профессиональные риски, оцененные экспертно как малые или малозначимые, не требуют выполнения дополнительных мероприятий, но требуют фиксации действующих мер контроля таких профессиональных рисков, обеспечивающих недопущение повышения их уровня – см. таблицу 7.

Таблица 4 - Критерии определения тяжести последствий

Уровень тяжести	Последствия
Умеренный вред	Несчастные случаи (микротравмы) и заболевания, не вызывающие длительных последствий (такие как небольшие порезы, раздражения слизистой оболочки глаз, головные боли и т.д.).
Средний вред	Несчастные случаи и заболевания, вызывающие умеренные, но длительные и периодически возникающие расстройства здоровья (такие как раны, простые переломы, ожоги второй степени на ограниченных участках кожи, кожные аллергии и т.д.).
Тяжелый вред	Несчастные случаи и заболевания, вызывающие тяжелые и постоянные нарушения здоровья и/или смерть (например, ампутация, сложные переломы, ведущие к потере трудоспособности, рак, ожоги второй или третьей степени на больших участках кожи, и т.д.).

Таблица 5 - Критерии определения вероятности

Вероятность события	Критерии вероятности
Маловероятно	Опасность не должна возникнуть за все время профессиональной деятельности сотрудника.
Вероятно	Опасность может возникнуть лишь в определенные периоды профессиональной деятельности сотрудника.
Высокая вероятность	Опасность может возникать постоянно в течение профессиональной деятельности работника.

Таким образом, метод представляет собой пятишаговую последовательность: 1) сбор информации о состоянии охраны и условий труда на рабочих местах; 2) формирование перечня (реестра) опасностей по видам работ, рабочим местам, профессиям или структурным подразделениям; 3) оценка рисков от выявленных опасностей; 4) разработка мер по устранению опасностей и снижению уровней профессиональных рисков; 5) документирование процедуры оценки уровня профессиональных рисков с составлением перечня (реестра) всех выявленных опасностей.

Таблица 6 - Матрица оценки уровня рисков

Вероятность	Последствия		
	Умеренный вред	Средний вред	Тяжелый вред
Маловероятно	Малозначимый риск (1)	Малый риск (2)	Умеренный риск (3)
Вероятно	Малый риск (2)	Умеренный риск (3)	Значительный риск (4)
Высокая вероятность	Умеренный риск (3)	Значительный риск (4)	Недопустимый риск (5)

Таблица 7 - Значимость риска и меры контроля/снижения уровня риска

Степень риска	Необходимые мероприятия
Малозначимый риск	Специальных мероприятий не требуется. Риск необходимо контролировать.
Малый риск	Мероприятия не обязательны, но желательны
Умеренный риск	Мероприятия для уменьшения риска необходимы, но их проведение необходимо спланировать и провести по графику
Значительный риск	Мероприятия по снижению уровня риска обязательны и их проведение необходимо начать срочно
Недопустимый риск	Мероприятия по снижению уровня риска обязательны и их проведение необходимо начать незамедлительно. Работа в условиях риска должна быть прекращена, и ее возобновление можно начинать только после принятия мер по снижению уровня риска

Более подробно ознакомиться с методом можно в [5, 6, 7, 8].

2. Примеры выполнения заданий

Задание 1. Исходя из составленного перечня опасностей на рабочем месте тракториста-машиниста сельскохозяйственного производства, определить

уровень профессионального риска от выявленной опасности – опасность падения с высоты.

Решение:

На первом этапе по таблице 5 определяем вероятность реализации опасности. Поскольку конструкцией трактора предусмотрены лестница с поручнями и ограждение при подъеме в кабину трактора, то опасность падения с высоты может возникнуть лишь в определенные периоды профессиональной деятельности работника. Например, в результате невнимательности работника или его плохого самочувствия. Следовательно, реализация данной опасности вероятна.

Затем по таблице 4 определяем последствия реализации опасности. Поскольку рабочее место находится на высоте не более 1,8 м, то в результате падения с такой высоты может произойти несчастный случай, вызывающий умеренные расстройства здоровья (раны, простые переломы). Поэтому при реализации указанной опасности возможно нанесение среднего вреда здоровью.

После определяем степень риска путем перемножением вероятности реализации опасности (в баллах) на степень тяжести последствий (оценивается также в баллах) – таблица 6. Согласно таблице 6 на основании полученных вероятности и последствий опасности уровень профессионального риска – умеренный.

Поскольку профессиональный риск экспертно оценен как умеренный, рекомендуется сформировать план мероприятий по его снижению. Согласно таблице 7, мероприятия для уменьшения риска необходимы, но их проведение необходимо спланировать и провести по графику.

Задание 2. Исходя из составленного перечня опасностей на рабочем месте электромонтера по ремонту и обслуживанию электрического оборудования, определить уровень профессионального риска от выявленной опасности – локальная вибрация. По результатам специальной оценке условий труда по данному фактору установлен 2 класс условий труда.

Решение:

На первом этапе по таблице 5 определяем вероятность реализации опасности. Поскольку по результатам проведения специальной оценки условий труда (СОУТ) по данному фактору установлен 2 (допустимый) класс условий труда, то опасность не должна возникнуть за все время профессиональной деятельности работника. Следовательно, реализация данной опасности маловероятна.

Затем по таблице 4 определяем последствия реализации опасности. Поскольку продолжительность воздействия локальной вибрации на работника незначительная и ее уровень не превышает допустимый, то несущественна и получаемая работником доза вибрации. Следовательно, возможны заболевания,

не вызывающие длительных последствий. Поэтому при реализации указанной опасности возможно нанесение умеренного вреда здоровью.

После определяем степень риска путем перемножением вероятности реализации опасности (в баллах) на степень тяжести последствий (оценивается также в баллах) – таблица 6. Согласно таблице 6 на основании полученных вероятности и последствий опасности уровень профессионального риска - мало-значимый.

Поскольку профессиональный риск экспертно оценен как мало-значимый, то, согласно таблице 7, специальных мероприятий не требуется, риск необходимо контролировать.

3. Практические задания

Задание 1. Исходя из составленного перечня опасностей на рабочем месте тракториста-машиниста сельскохозяйственного производства, определить уровень профессионального риска от выявленной опасности – опасность воздействия движущихся машин и механизмов.

Задание 2. Исходя из составленного перечня опасностей на рабочем месте тракториста-машиниста сельскохозяйственного производства, определить уровень профессионального риска от выявленной опасности – опасность поражения электротоком.

Задание 3. Исходя из составленного перечня опасностей на рабочем месте тракториста-машиниста сельскохозяйственного производства, определить уровень профессионального риска от выявленной опасности – опасность перенапряжения зрительного анализатора.

Задание 4. Исходя из составленного перечня опасностей на рабочем месте электромонтера по ремонту и обслуживанию электрического оборудования, определить уровень профессионального риска от выявленной опасности – опасность воздействия острых кромок, заусенцев и шероховатостей на поверхностях инструментов.

Задание 5. Исходя из составленного перечня опасностей на рабочем месте электромонтера по ремонту и обслуживанию электрического оборудования, определить уровень профессионального риска от выявленной опасности – опасность поражения электрическим током.

Задание 6. Исходя из составленного перечня опасностей на рабочем месте электромонтера по ремонту и обслуживанию электрического оборудования, определить уровень профессионального риска от выявленной опасности – опасность, связанная с воздействием химического фактора. По результатам СОУТ по данному фактору установлен 2 класс условий труда.

4. Тесты для самоконтроля

1. Матричные методы оценки риска (3х3) предусматривают построение матрицы степеней риска обычно в системе координат ...

- а) вероятность реализации опасности – уровень тяжести последствий;
- б) вероятность реализации опасности – последствия ее реализации;
- в) последствия реализации опасности - уровень тяжести последствий;
- г) степень риска - вероятность реализации опасности.

2. Матричный метод оценки риска состоит ... шагов

- а) из шести;
- б) из пяти;
- в) из трех;
- г) из четырех.

3. Назовите первый шаг реализации матричного метода оценки риска.

- а) оценка рисков от выявленных опасностей;
- б) формирование перечня (реестра) опасностей по видам работ, рабочим местам, профессиям или структурным подразделениям;
- в) сбор информации о состоянии охраны и условий труда на рабочих местах;
- г) разработка мер по устранению опасностей и снижению уровней профессиональных рисков.

4. Назовите второй шаг реализации матричного метода оценки риска.

- а) оценка рисков от выявленных опасностей;
- б) формирование перечня (реестра) опасностей по видам работ, рабочим местам, профессиям или структурным подразделениям;
- в) сбор информации о состоянии охраны и условий труда на рабочих местах;
- г) разработка мер по устранению опасностей и снижению уровней профессиональных рисков.

5. Назовите третий шаг реализации матричного метода оценки риска.

- а) оценка рисков от выявленных опасностей;
- б) формирование перечня (реестра) опасностей по видам работ, рабочим местам, профессиям или структурным подразделениям;
- в) сбор информации о состоянии охраны и условий труда на рабочих местах;
- г) разработка мер по устранению опасностей и снижению уровней профессиональных рисков.

6. Назовите четвертый шаг реализации матричного метода оценки риска.

- а) оценка рисков от выявленных опасностей;
- б) формирование перечня (реестра) опасностей по видам работ, рабочим местам, профессиям или структурным подразделениям;
- в) сбор информации о состоянии охраны и условий труда на рабочих местах;
- г) разработка мер по устранению опасностей и снижению уровней профессиональных рисков.

Практическое занятие 8

Тема: Оценка профессиональных рисков методом «галстук-бабочка»

Цель: овладение умениями, навыками оценки профессиональных рисков методом «галстук-бабочка»

Форма проведения занятия – упражнения

1. Методические рекомендации по выполнению заданий

Для подготовки к выполнению заданий рекомендуется изучить [5, 6, 7, 8].

Данный метод оценки риска рекомендуется использовать после того, как все опасности и/или опасные ситуации вместе с их источниками были выявлены, перечислены и расставлены в порядке приоритета, чтобы разработать наиболее эффективные меры управления наиболее значимыми профессиональными рисками.

Анализ "галстук-бабочка" представляет собой способ описания пути развития опасного события от причин до последствий при помощи схемы с указанием барьеров (мер управления и/или контроля) между причинами и опасными событиями, а также опасными событиями и их последствиями.

Метод реализуется пошагово путем выполнения следующих процедур:

Шаг 1. Определение опасного события, выбранного для анализа, и отображение его в качестве центрального узла «галстука-бабочки».

Шаг 2. Составление перечня причин события с помощью исследования источников опасности, опасной ситуации.

Шаг 3. Определение и описание механизма развития опасности до критического события (тяжелой травмы, аварии, катастрофы и т. п.).

Шаг 4. Графическое проведение линии, отделяющей причину от события (центрального узла «галстука-бабочки»), что позволяет сформировать левую сторону диаграммы. Дополнительно могут быть идентифицированы и включены в диаграмму факторы, которые могут привести к эскалации (увеличению вероятности наступления события, либо повышению степени тяжести его последствий) опасного события.

Шаг 5. Нанесение на диаграмму при помощи вертикальных линий преград, соответствующих барьерам, установленным на пути причин возникновения нежелательного события.

Шаг 6. Определение и описание в правой стороне «бабочки» различных последствий опасного события и проведение линий, соединяющих центральное событие с каждым возможным последствием.

Шаг 7. Графическое изображение при помощи вертикальных линий преград барьеров для предотвращения негативных последствий.

Шаг 8. Отображение под диаграммой «галстук-бабочка» вспомогательных функций управления, относящихся к средствам управления (таких как обучение и проверки), и соединение их с соответствующим средством управления.

Данный метод, не требующий значительных временных и финансовых затрат, а также углубленного обучения использующих его специалистов (в случае необходимости достаточно краткосрочного повышения квалификации), рекомендуется применять для оценки рисков на уровне проекта/отдела, а также для конкретного оборудования или процесса. Метод также рекомендуется использовать для принятия решений на тактическом или операционном уровнях, для рисков, действующих в среднесрочном и краткосрочном временном диапазоне.

2. Примеры выполнения заданий

Задание. Проанализировать развитие опасного события «падение работника при уборке снега с крыши с использованием автокрана» от его причин до последствий, уделив основное внимание методам и средствам снижения вероятности реализации риска и тяжести его последствий.

Решение:

На рисунке 1 представлено решение задачи с помощью метода «галстук-бабочка».



Рисунок 1 – Анализ риска опасного события - падение работника при уборке снега с крыши с использованием автокрана методом «галстук-бабочка»

Из рисунка следует, что причинами опасного события являются:

- нахождение работника на высоте;

- ошибки работника;
- работник болен;
- работник игнорирует применение СИЗ;
- нет креплений на крыше;
- поломка автокрана.

Последствиями опасного события являются:

- травма работника;
- смерть работника.

Главными барьерами в данном случае, препятствующими развитию риска, являются: применения работниками средств индивидуальной защиты – страховочной привязи; применение автокрана и регулярное его техническое обслуживание – в противном случае безопасное выполнение данного типа работ невозможно. Другими предупреждающими мерами (барьерами) являются проведение обучения и инструктирования по охране труда, проведение медицинских осмотров, назначение лиц, ответственных за безопасное выполнение работ. Предупреждающим средством контроля и методом управления, обеспечивающим возможность подготовки к опасным событиям (последствиям), является обучение по оказанию первой помощи пострадавшим.

3. Практические задания

Задание 1. Проанализировать развитие опасного события «обрушение горной массы (оползни)» от его причин до последствий, уделив основное внимание методам и средствам снижения вероятности реализации риска и тяжести его последствий.

Задание 2. Проанализировать развитие опасного события «потеря управления автомобилем» от его причин до последствий, уделив основное внимание методам и средствам снижения вероятности реализации риска и тяжести его последствий.

Задание 3. Проанализировать развитие опасного события «падение на работника тяжелого груза при его перемещении» от его причин до последствий, уделив основное внимание методам и средствам снижения вероятности реализации риска и тяжести его последствий.

4. Тесты для самоконтроля

1. Метод оценки риска «галстук-бабочка» состоит ... шагов

- а) из шести;
- б) из пяти;
- в) из восьми;
- г) из четырех.

2. Условия, при которых источник опасного события вызывает его реализацию, называются ...

- а) причиной;
- б) последствиями;
- в) факторами эскалации;
- г) средствами управления.

3. ... представляют собой описание результатов воздействия опасного события

- а) причина;
- б) последствия;
- в) факторы эскалации;
- г) средства управления.

4. Причины, движущие силы развития, ускорения опасного события называются ...

- а) причиной;
- б) последствиями;
- в) факторами эскалации;
- г) средствами управления.

5. Предупреждающие средства контроля и методы управления, обеспечивающие возможность подготовки к опасным событиям (последствиям), предотвращения или снижения экспозиции опасного события или его последствий, называются ...

- а) причиной;
- б) последствиями;
- в) факторами эскалации;
- г) средствами управления.

Практическое занятие 9

Тема: Оценка уровней профессиональных рисков по данным о состоянии условий труда на рабочих местах

Цель: овладение умениями, навыками оценки профессиональных рисков по данным о состоянии условий труда на рабочих местах

Форма проведения занятия – упражнения

1. Методические рекомендации по выполнению заданий

Для подготовки к выполнению заданий рекомендуется изучить [2].

В соответствии со ст. 218 ТК РФ профессиональные риски в зависимости от источника их возникновения подразделяются на риски травмирования работника и риски получения им профессионального заболевания. Поэтому может быть использована методика оценки профессиональных рисков как по са-

нитарно-гигиеническим, так и по техническим факторам на основании данных о состоянии условий труда на рабочих местах [2, с. 84-93].

Оценка риска по санитарно-гигиеническим факторам осуществляется по результатам СОУТ, при этом учитываются и факторы, отнесенные к допустимому классу, так как у части работников и соблюдение допустимых уровней факторов не обеспечивает полного исключения рисков для здоровья. Классы и подклассы условий труда переводят в баллы риска x_i , используя специальную таблицу [2, с. 86]. Затем определяется масштаб риска R_{PM} на рабочем месте путем перемножения суммы баллов риска $\sum_{i=1}^n x_i$ на число работников N_{PM} , занятых на рабочем месте, то есть:

$$R_{PM} = (\sum_{i=1}^n x_i) * N_{PM}, \quad (10)$$

где n – число учтенных факторов условий труда на рабочем месте.

Далее рассчитывается общий масштаб риска $R_{общ}$ для организации. Если в организации имеется m рабочих мест, то расчет ведут по формуле

$$R_{общ} = \sum_{j=1}^m R_{PMj}, \quad (11)$$

где R_{PMj} – масштаб риска на j -ом рабочем месте, который находится по формуле (10).

По $R_{общ}$ определяется средневзвешенный масштаб риска $\bar{R}$, относящийся к одному работнику организации по отношению

$$\bar{R} = R_{общ} / N_{общ}, \quad (12)$$

где $N_{общ}$ – общая численность работников.

Именно по значению $\bar{R}$ делают вывод в отношении уровня профессионального риска:

$\bar{R} = 2-4$ – в целом уровень профессионального риска может быть признан допустимым;

$\bar{R} = 4,1-6$ – уровень профессионального риска повышенный. Необходимо проведение предупредительно-профилактических мероприятий в среднесрочной перспективе.

$\bar{R} = 6,1-8$ – уровень профессионального риска высокий. Необходимо проведение срочных предупредительно-профилактических мероприятий по рабочим местам с наибольшими значениями масштаба риска.

$\bar{R} = 8,1 - 10$ – уровень профессионального риска очень высокий. Необходимо оперативное реагирование с целью проведения срочных предупредитель-

но-профилактических мероприятий и именно по выявленным рабочим местам с наибольшими значениями масштаба риска.

Если по каким-либо рабочим местам окажется $\bar{R} > 10$, то необходимо проведение срочных мероприятий по тем санитарно-гигиеническим факторам, которые формируют очень высокий риск.

Оценка риска по техническим факторам выявляется исходя из оценок следующих технических факторов:

- 1) уровень технической безопасности рабочего места (ТБ РМ);
- 2) уровень соблюдения требований к размещению рабочих мест и производственного оборудования (РРМ);
- 3) уровень требований к организации эксплуатации производственного оборудования (ОЭ);
- 4) уровень обеспеченности санитарно-бытовыми помещениями и устройствами (СБО).

Баллы риска по техническим факторам определяются по справочной таблице, которая составлена отдельно по всем четырём техническим факторам [2, с. 91-93]. Масштаб риска на рабочем месте определяется произведением суммы баллов риска по четырем техническим факторам на число занятых на рабочем месте. Общий масштаб риска $R_{\text{общ}}$ для организации определяется суммированием масштабов риска по всем рабочим местам. Расчёт среднего значения $\bar{R}$ осуществляется так же, как и по санитарно-гигиеническим факторам – см. формулу (12). Именно по значению $\bar{R}$ делают вывод в отношении уровня профессионального риска:

$\bar{R} = 4,1 - 6$ - риск допустимый;

$\bar{R} = 6,1 - 8$ - уровень профессионального риска повышенный;

$\bar{R} = 8,1 - 10$ - уровень профессионального риска высокий. Требуется проведение срочных предупредительно-профилактических мероприятий.

Если по каким-либо рабочим местам окажется $\bar{R} > 10$, то необходимо проведение срочных мероприятий по тем техническим факторам, которые формируют высокий риск.

2. Примеры выполнения заданий

Задание 1. На рабочих местах проведены измерения параметров опасных и вредных производственных факторов и получены следующие классы условий труда (УТ):

1. Рабочее место производителя работ – шум (класс УТ 2), световая среда (класс УТ 2), тяжесть трудового процесса (класс УТ 3.1).
2. Рабочее место мастера строительных и монтажных работ – шум (класс УТ 2), световая среда (класс УТ 2), тяжесть трудового процесса (класс УТ 3.1).

3. Рабочее место каменщика – шум (класс УТ 3.1), вибрация локальная (класс УТ 2), тяжесть трудового процесса (класс УТ 3.1), аэрозоли преимущественно фиброгенного действия (класс УТ 3.1).

4. Рабочее место электрогазосварщика - шум (класс УТ 3.1), вибрация локальная (класс УТ 2), тяжесть трудового процесса (класс УТ 3.1), аэрозоли преимущественно фиброгенного действия (класс УТ 3.1) химический фактор (класс 3.1).

Считайте, что на каждом рабочем месте занят 1 человек.

Провести расчет уровней существующих профессиональных рисков, связанных с санитарно-гигиеническими факторами и сделать вывод.

Решение:

Для решения задачи заполним таблицу 6. Для перевода классов УТ в баллы риска воспользуемся специальной таблицей [2, с. 86].

Масштаб риска R_{PM} на рабочем месте определяется путем перемножения суммы баллов риска на число работников, занятых на рабочем месте, по формуле (10). Далее рассчитывается общий масштаб риска $R_{общ}$ для всех рабочих мест по формуле (11). По результатам проведенного расчета общий масштаб риска составил 388 единиц. Затем по $R_{общ}$ определяется средневзвешенный масштаб риска $\bar{R}$, относящийся к одному работнику по отношению (12). В результате расчета получаем $388/39 \approx 9,9$ балла. Именно по значению $\bar{R}$ делают вывод в отношении уровня профессионального риска. Таким образом, уровень профессионального риска по указанным факторам относится к очень высокому. Необходимо оперативное реагирование с целью проведения срочных предупредительно-профилактических мероприятий по рабочим местам с наибольшими значениями масштаба риска.

Таблица 6 – Результаты расчета профессионального риска

Порядковый номер и наименование рабочих мест	Наименование учитываемых факторов	Результаты оценки		Сумма баллов риска	Число занятых на рабочем месте	Масштаб риска
		в классах и подклассах условий труда	в баллах риска			
1	2	3	4	5	6	7
1. Производитель работ	Шум	2	2	7	7	49
	Световая среда	2	2			
	Тяжесть трудового процесса	3.1	3			
2. Мастер строительных и монтажных работ	Шум	2	2	7	7	49
	Световая среда	2	2			
	Тяжесть трудового процесса	3.1	3			
3. Каменщик	АПФД	3.1	3	11	11	121
	Шум	3.1	3			
	Вибрация локальная	2	2			
	Тяжесть трудового процесса	3.1	3			

Окончание таблицы 6

1	2	3	4	5	6	7
4. Электрога- зосварщик	Химический фак- тор	3.1	3	13	13	169
	АПФД	3.1	3			
	Шум	2	2			
	Вибрация локаль- ная	2	2			
	Тяжесть трудового процесса	3.1	3			
ИТОГО				-	39	R _{общ} = 388

3. Практические задания

Задание 1. На рабочих местах проведены измерения параметров опасных и вредных производственных факторов и получены следующие классы условий труда (УТ):

1. Рабочее место производителя работ – шум (класс УТ 2), световая среда (класс УТ 2), тяжесть трудового процесса (класс УТ 3.1) – 1 человек.
2. Рабочее место мастера строительных и монтажных работ – шум (класс УТ 2), световая среда (класс УТ 2), тяжесть трудового процесса (класс УТ 3.1) – 1 человек.
3. Рабочее место каменщика – шум (класс УТ 2), вибрация локальная (класс УТ 2), тяжесть трудового процесса (класс УТ 2), аэрозоли преимущественно фиброгенного действия (класс УТ 3.1) – 5 человек.
4. Рабочее место электрогазосварщика - шум (класс УТ 3.1), вибрация локальная (класс УТ 2), тяжесть трудового процесса (класс УТ 3.1), аэрозоли преимущественно фиброгенного действия (класс УТ 3.1) химический фактор (класс 3.1) – 2 человека.

Провести расчет уровней существующих профессиональных рисков, связанных с санитарно-гигиеническими факторами и сделать вывод.

Задание 2. На рабочих местах проведены измерения параметров опасных и вредных производственных факторов и получены следующие классы условий труда (УТ):

1. Рабочее место производителя работ – шум (класс УТ 2), световая среда (класс УТ 2), тяжесть трудового процесса (класс УТ 3.1) – 1 человек.
2. Рабочее место мастера строительных и монтажных работ – шум (класс УТ 2), световая среда (класс УТ 2), тяжесть трудового процесса (класс УТ 3.1) – 1 человек.
3. Рабочее место каменщика – шум (класс УТ 3.1), вибрация локальная (класс УТ 2), тяжесть трудового процесса (класс УТ 2), аэрозоли преимущественно фиброгенного действия (класс УТ 3.1) – 7 человек.

4. Рабочее место электрогазосварщика - шум (класс УТ 3.1), вибрация локальная (класс УТ 2), тяжесть трудового процесса (класс УТ 3.1), аэрозоли преимущественно фиброгенного действия (класс УТ 2) химический фактор (класс 2) – 3 человека.

Провести расчет уровней существующих профессиональных рисков, связанных с санитарно-гигиеническими факторами и сделать вывод.

Задание 3. На рабочих местах проведены измерения параметров опасных и вредных производственных факторов и получены следующие классы условий труда (УТ):

1. Рабочее место производителя работ – шум (класс УТ 2), световая среда (класс УТ 2), тяжесть трудового процесса (класс УТ 3.1) – 1 человек.
2. Рабочее место мастера строительных и монтажных работ – шум (класс УТ 2), световая среда (класс УТ 2), тяжесть трудового процесса (класс УТ 3.1) – 1 человек.
3. Рабочее место каменщика – шум (класс УТ 2), вибрация локальная (класс УТ 2), тяжесть трудового процесса (класс УТ 3.1), аэрозоли преимущественно фиброгенного действия (класс УТ 2) – 6 человек.
4. Рабочее место электрогазосварщика - шум (класс УТ 2), вибрация локальная (класс УТ 2), тяжесть трудового процесса (класс УТ 3.1), аэрозоли преимущественно фиброгенного действия (класс УТ 2) химический фактор (класс 3.1) – 3 человека.

Провести расчет уровней существующих профессиональных рисков, связанных с санитарно-гигиеническими факторами и сделать вывод.

Задание 4. На рабочих местах проведены измерения параметров опасных и вредных производственных факторов и получены следующие классы условий труда (УТ):

1. Рабочее место производителя работ – шум (класс УТ 2), световая среда (класс УТ 2), тяжесть трудового процесса (класс УТ 3.1) – 1 человек.
2. Рабочее место мастера строительных и монтажных работ – шум (класс УТ 2), световая среда (класс УТ 2), тяжесть трудового процесса (класс УТ 3.1) – 2 человека.
3. Рабочее место каменщика – шум (класс УТ 3.1), вибрация локальная (класс УТ 2), тяжесть трудового процесса (класс УТ 3.1), аэрозоли преимущественно фиброгенного действия (класс УТ 2) – 10 человек.
4. Рабочее место электрогазосварщика - шум (класс УТ 3.1), вибрация локальная (класс УТ 2), тяжесть трудового процесса (класс УТ 3.1), аэрозоли преимущественно фиброгенного действия (класс УТ 2) химический фактор (класс 2) – 4 человека.

Провести расчет уровней существующих профессиональных рисков, связанных с санитарно-гигиеническими факторами и сделать вывод.

4. Тесты для самоконтроля

1. Согласно Трудовому кодексу РФ профессиональные риски в зависимости от источника их возникновения подразделяются на ...

- а) риски травмирования и риски отравления;
- б) риски получения профессионального заболевания и риски отравления;
- в) риски травмирования и риски получения профессионального заболевания;
- г) риски несчастного случая и риски получения профессионального заболевания.

2. Исходной информацией для оценки рисков получения работниками профессионального заболевания являются ...

- а) результаты медицинского осмотра;
- б) результаты СОУТ;
- в) результаты производственного контроля;
- г) результаты медицинского осмотра и производственного контроля.

3. При оценке риска по санитарно-гигиеническим факторам не учитываются факторы, отнесенные к ... классу условий труда.

- а) к оптимальному;
- б) к допустимому;
- в) к вредному;
- г) к опасному.

4. При оценке риска по технической составляющей учитывается ... (указать количество) факторов

- а) пять;
- б) шесть;
- в) три;
- г) четыре.

Практическое занятие 10

Тема: Оптимальные направления снижения масштаба профессионального риска

Цель: овладение умениями, навыками определения оптимальных направлений снижения масштаба профессиональных рисков по выявленным опасным и вредным производственным факторам

Форма проведения занятия – упражнения

1. Методические рекомендации по выполнению заданий

В реальных условиях в техносфере может быть выявлен ряд неблагоприятных факторов. Поэтому возникает задача снижения масштаба профессиональных рисков по выявленным опасным и вредным факторам (ОВПФ). Задача

решается путем составления математической модели, в качестве критерия эффективности в которой используется доза воздействия. Исследование должно указать оптимальные направления снижения масштаба риска, необходимые для этого мероприятия и сроки их реализации с учетом имеющихся ограничений по финансированию. Отступление от полученной таким образом программы ведет к увеличению дозы воздействия указанных факторов и соответственно может возрасти число различных отклонений в состоянии здоровья работников.

Снижения масштаба профессионального риска должно обеспечивать минимальное значение дозы воздействия ОВПФ. Именно полученная доза определяет повреждающую способность среды. Таким образом, возникает следующая задача:

$$\begin{aligned} & \text{минимизировать} \\ & D = (\sum_{i=1}^m x_i N_i) \cdot T \\ & \text{при ограничениях} \\ & 1) \sum_{i=1}^m W_i \leq W_{\text{общ}} \\ & 2) W_i \leq W_{n_i}, \end{aligned} \quad (A)$$

где D – доза воздействия ОВПФ, ед.;

m – число выявленных ОВПФ;

x_i – оценка риска в баллах по шестибальной шкале по i -му фактору;

N_i – число работников, находящихся под воздействием i -го фактора;

T – продолжительность воздействия i -го фактора;

W_i – затраты на устранение i -го фактора;

$W_{\text{общ}}$ – общие допустимые затраты на устранение фактора;

W_{n_i} – планируемые затраты по смете на устранение i -го фактора.

Исследования показывают, что максимальное снижение дозы D обеспечивается соблюдением оптимальной последовательности реализации необходимых управляющих воздействий, которая устанавливается по величине коэффициента E_i социально-экономической эффективности

$$E_i = (x_{n_i} - x_{п_i}) \cdot N_i / W_{п_i}, \quad (13)$$

где x_{n_i} – начальная оценка риска в баллах – на начало периода планирования;

$x_{п_i}$ – планируемая оценка риска в баллах.

Рекомендуется, чтобы выбирались такие воздействия (мероприятия), которые обеспечивают $x_{п_i}=1$ (оптимальные условия) или $x_{п_i}=2$ (допустимые условия). Если балл риска превышает 2, то это говорит о неблагоприятных (опасных

или вредных) условиях среды, а баллом $x_i=6$ характеризуются критические условия (особо опасные и вредные).

Баллы риска x_i определяются по данным измерений факторов среды, которые используются в психофизических формулах. Могут быть использованы и результаты специальной оценки условий труда.

Из изложенного уже следует, что должны быть собраны данные по значениям x_{ni} , x_{pi} , N_i , W_{pi} , $W_{общ}$. Поскольку сбор этих данных достаточно сложен, то рекомендуется использовать таблицу 7.

Таблица 7 – Исходные данные

Порядковый номер и наименование идентифицированных ОВДФ	Начальный балл риска x_{ni}	Число работников N_i , на которых распространяется действие i-го фактора	Оценка масштаба риска R_n на начало периода планирования по каждому фактору $R_{ni} = x_{ni} \cdot N_i$	№ и наименование необходимых мероприятий	Планируемый балл риска x_{ni}	Оценка остаточного риска по каждому фактору $R_{остi} = x_{ni} \cdot N_i$	Планируемые затраты по смете на выполнение необходимых мероприятий W_{ni} , тыс. руб.	Показатель E_i , вычисляется по формуле (13)
1	2	3	4	5	6	7	8	9

После этого заполняется таблица 8. Первая колонка этой таблицы заполняется по показателю E_i в таблице 7: мероприятия с большим E_i выполняются в первоочередном порядке, т.е. все мероприятия записываются в последовательности по мере уменьшения E_i .

Колонка 2 в таблице 8 заполняется путем добавления к предыдущей стоимости мероприятий стоимости следующего.

В колонке 3 таблицы 8 квартал года (составляется программа на год) определяется исходя из допустимых затрат на квартал и затрат нарастающим итогом – колонка 2. Если в этой колонке затраты приблизились к объему финансирования на первый квартал, то получим перечень мероприятий на этот квартал. Последующие мероприятия перейдут на второй и последующий кварталы.

Таблица 8 - Оптимальная последовательность осуществления мероприятий

Номер и наименование мероприятия	Затраты W_{pi} нарастающим итогом	Квартал, в котором необходимо осуществить мероприятие	Снижение масштаба риска $\Delta R_i = x_{ni} \cdot N_i - x_{pi} \cdot N_i$	Снижение масштаба риска ΔR нарастающим итогом	Остаточный риск $R_{ост}$ убывающим итогом $R_{ост} = R_n - \Delta R$
1	2	3	4	5	6

2. Примеры выполнения заданий

Задание. Указать оптимальные направления снижения масштаба риска, необходимые для этого мероприятия и сроки их реализации с учетом имеющихся ограничений по финансированию. Исходная информация представлена в таблице 9: наименование ОВПФ (колонка 1), начальная оценка риска в баллах x_{ni} для каждого ОВПФ (колонка 2), число работников N_i , находящихся под воздействием i -го ОВПФ (колонка 3), наименование необходимых мероприятий для снижения неблагоприятного действия ОВПФ (колонка 5), планируемый балл риска x_{ni} (колонка 6), планируемые затраты по смете на выполнение необходимых мероприятий W_{ni} , тыс. руб. (колонка 8).

Объемы общего финансирования на год составляет 700 тыс. руб. Финансирование по кварталам определяют путем деления общего финансирования на 4.

Решение:

В ходе выполнения задания необходимо заполнить колонки 4, 7 и 9 таблицы 9 по приведенным в таблице формулам, проставить в последней строке суммы (колонки 4, 7, 8) (полужирное начертание).

Затем заполняется таблица 10. Первая колонка этой таблицы заполняется по показателю E_i в таблице 9: мероприятия с большим E_i выполняются в первоочередном порядке, т.е. все мероприятия записываются в последовательности по мере уменьшения E_i .

Колонка 2 в таблицы 10 заполняется путем добавления к предыдущей стоимости мероприятий стоимости следующего.

В колонке 3 таблицы 10 квартал года (составляется программа на год) определяется исходя из допустимых затрат на квартал и затрат нарастающим итогом – колонка 2. Если в этой колонке затраты приблизились к объему финансирования на первый квартал, то получим перечень мероприятий на этот квартал. Последующие мероприятия перейдут на второй и последующий кварталы. Поскольку объем общего финансирования на год составляет 700 тыс. руб., то допустимые затраты на каждый квартал составляют 175 тыс. руб. Таким образом получаем, что на реализацию мероприятия № 8 (восстановление системы, реагирующей на присутствие) имеющихся средств недостаточно, следовательно оно останется невыполненным.

В результате, как видно из колонки 5 таблицы 10, получаем снижение риска на 286 ед., а не на 302 ед. ($R_n - R_{ост} = 513 - 211 = 302$ ед.), поскольку не удастся реализовать мероприятие № 8. Это значит, что остаточный риск составит 227 ед. (колонка 6 таблицы 10), а не 211 ед., как планировалось изначально.

Таблица 9

Порядковый номер и наименование идентифицированных ОВПФ	Начальный балл риска $x_{нi}$	Число работников N_i , на которых распространяется действие i-го фактора	Оценка масштаба риска R_n на начало периода планирования по каждому фактору $R_{нi} = x_{нi} \cdot N_i$	№ и наименование необходимых мероприятий	Планируемый балл риска $x_{пi}$	Оценка остаточного риска по каждому фактору $R_{остi} = x_{пi} \cdot N_i$	Планируемые затраты по смете на выполнение необходимых мероприятий $W_{пi}$, тыс. руб.	Показатель E_i , вычисляется по формуле (13)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Повышенная загазованность	4	9	36	1. Вытяжная вентиляция	2	18	45,0	0,4
2. Повышенная травмоопасность	5	4	20	2. Восстановление блокировочных устройств	2	8	50,0	0,24
3. Повышенная запыленность в цехе № 1	3	18	54	3. Устройство общей вытяжной вентиляции	2	36	80,0	0,225
4. Повышенная вибрация	3	23	69	4. Применение средств виброизоляции	1	23	160,0	0,2875

Окончание таблицы 9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5. Повышенный шум	4	14	56	5. Установка акустического экрана	2	28	35,0	0,8
6. Недостаточная общая освещенность территории	4	18	72	6. Реконструкция системы наружного освещения	1	18	90,0	0,6
7. Несоответствие подъездных путей	3	38	114	7. Реконструкция подъездных путей	1	38	100,0	0,76
8. Недостаточная защищенность роботизированного технологического комплекса	3	8	24	8. Восстановление системы, реагирующей на присутствие	1	8	115,0	0,139
9. Пониженная температура	4	17	68	9. Применение укрытий с подводом тепла	2	34	140,0	0,243
Суммы	-	-	$R_H = 513$	-	-	$R_{ост} = 211$	$W=815$	-

Таблица 10

Номер и наименование мероприятия	Затраты $W_{п_i}$ нарастающим итогом	Квартал, в котором необходи- мо осуще- ствить ме- роприятие	Снижение масштаба риска $\Delta R_i =$ $= x_{н_i} \cdot N_i$ $- x_{п_i} \cdot N_i$	Снижение масштаба риска ΔR нараста- ющим ито- гом	Остаточный риск $R_{ост}$ убывающим итогом $R_{ост} =$ $= R_{н} - \Delta R$
1	2	3	4	5	6
5. Установка акустического экрана	35	1	28	28	513-28=485
7. Реконструкция подъездных путей	135	1	76	28+76=104	485-76=409
6. Реконструкция системы наружного освещения	225	2	54	104+54=158	409-54=355
1. Вытяжная вентиляция	270	2	18	158+18=176	355-18=337
4. Применение средств виброизоляции	430	3	46	176+46=222	337-46=291
9. Применение укрытий с подводом тепла	570	4	34	222+34=256	291-34=257
2. Восстановление блокировочных устройств	620	4	12	256+12=268	257-12=245
3. Устройство общей вытяжной вентиляции	700	4	18	268+18=286	245-18=227
8. Восстановление системы, реагирующей на присутствие	815	-	-	-	-

3. Практические задания

Задание 1. Указать оптимальные направления снижения масштаба риска, необходимые для этого мероприятия и сроки их реализации с учетом имеющихся ограничений по финансированию. Исходная информация представлена в таблице 11: наименование ОВПФ (колонка 1), начальная оценка риска в баллах $x_{н_i}$ для каждого ОВПФ (колонка 2), число работников N_i , находящихся под воздействием i-го ОВПФ (колонка 3), наименование необходимых мероприятий для снижения неблагоприятного действия ОВПФ (колонка 4), планируемый балл риска $x_{п_i}$ (колонка 5), планируемые затраты по смете на выполнение необходимых мероприятий $W_{п_i}$, тыс. руб. (колонка 6).

Объемы общего финансирования на год составляет 350 тыс. руб. Финансирование по кварталам определяют путем деления общего финансирования на 4.

Таблица 11

Порядковый номер и наименование идентифицированных ОВПФ	Начальный балл риска x_{ni}	Число работников N_i , на которых распространяется действие i-го фактора	№ и наименование необходимых мероприятий	Планируемый балл риска x_{pi}	Планируемые затраты по смете на выполнение необходимых мероприятий W_{pi} , тыс. руб.
1	2	3	4	5	6
1. Повышенная загазованность	3	7	1. Вытяжная вентиляция	2	50,0
2. Повышенная травмоопасность	4	5	2. Восстановление блокировочных устройств	2	55,0
3. Повышенная запыленность в цехе № 1	4	15	3. Устройство общей вытяжной вентиляции	2	80,0
4. Повышенная вибрация	3	20	4. Применение средств виброизоляции	2	150,0

Задание 2. Указать оптимальные направления снижения масштаба риска, необходимые для этого мероприятия и сроки их реализации с учетом имеющихся ограничений по финансированию. Исходная информация представлена в таблице 12: наименование ОВПФ (колонка 1), начальная оценка риска в баллах x_{ni} для каждого ОВПФ (колонка 2), число работников N_i , находящихся под воздействием i-го ОВПФ (колонка 3), наименование необходимых мероприятий для снижения неблагоприятного действия ОВПФ (колонка 4), планируемый балл риска x_{pi} (колонка 5), планируемые затраты по смете на выполнение необходимых мероприятий W_{pi} , тыс. руб. (колонка 6).

Объемы общего финансирования на год составляет 500 тыс. руб. Финансирование по кварталам определяют путем деления общего финансирования на 4.

Таблица 12

Порядковый номер и наименование идентифицированных ОВПП	Начальный балл риска x_{ni}	Число работников N_i , на которых распространяется действие i -го фактора	№ и наименование необходимых мероприятий	Планируемый балл риска x_{pi}	Планируемые затраты по смете на выполнение необходимых мероприятий W_{pi} , тыс. руб.
1	2	3	4	5	6
1. Повышенный шум	4	14	5. Установка акустического экрана	2	35,0
2. Недостаточная общая освещенность территории	4	18	6. Реконструкция системы наружного освещения	1	90,0
3. Несоответствие подъездных путей	3	38	7. Реконструкция подъездных путей	1	100,0
4. Недостаточная защищенность роботизированного технологического комплекса	3	8	8. Восстановление системы, реагирующей на присутствие	1	115,0
5. Пониженная температура	4	17	9. Применение укрытий с подводом тепла	2	140,0

4. Тесты для самоконтроля

1. Задача снижения масштаба профессиональных рисков по выявленным опасным и вредным факторам решается путем составления математической модели, в качестве критерия эффективности в которой используется ...

- а) интенсивность воздействия;
- б) масштаб риска;
- в) доза воздействия;
- г) уровень риска.

2. Выполненное исследование должно указать ...

- а) оптимальные направления снижения масштаба риска, необходимые для этого мероприятия и сроки их реализации;
- б) оптимальные направления снижения масштаба риска, необходимые для этого мероприятия и сроки их реализации с учетом имеющихся ограничений по финансированию;

в) необходимые для этого мероприятия и сроки их реализации с учетом имеющихся ограничений по финансированию;

г) направления снижения масштаба риска, необходимые для этого мероприятия.

3. Максимальное снижение дозы воздействия ОВПФ обеспечивается ...

а) вложением средств;

б) сокращением количества работников;

в) сокращением времени воздействия ОВПФ;

г) соблюдением оптимальной последовательности реализации необходимых мероприятий.

4. Оптимальной последовательности реализации необходимых управляющих воздействий устанавливается по величине ...

а) коэффициента социально-экономической эффективности;

б) масштаба риска;

в) дозы воздействия;

г) интенсивности воздействия.

Текущий контроль

Текущий контроль осуществляется после рассмотрения на практических занятиях соответствующих тем в форме тестовых заданий по отдельным темам в начале следующего практического занятия и занимает не более 7 – 10 минут.

Оценивание осуществляется по следующим критериям:

- «Отлично» - 81-100% правильных ответов в тесте;
- «Хорошо» - 61-80% правильных ответов в тесте;
- «Удовлетворительно» - 41-60% правильных ответов в тесте;
- «Неудовлетворительно» - менее 41% правильных ответов в тесте.

Кроме того, к началу следующего занятия студенты должны самостоятельно решить задачи из предложенных в учебно-методическом пособии практических заданий после изучения соответствующей темы. Оценка «зачтено» выставляется студенту, если количество правильных ответов составляет 50 и более %; оценка «не зачтено» выставляется студенту, если количество правильных ответов менее 50 %.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Примерное положение о системе управления охраной труда, утв. приказом Минтруда России от 29.10.2021 г. № 776н.
2. Минько, В.М. Управление техносферной безопасностью / В.М. Минько, Н.А. Евдокимова, С.А. Лебедев. - Калининград: Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ», 2020. - 216 с.
3. Рекомендации по структуре службы охраны труда в организации и по численности работников службы охраны труда, утв. приказом Минтруда России от 31.01.2022 г. № 37.
4. Рекомендации по классификации, обнаружению, распознаванию и описанию опасностей, утв. Приказом Минтруда России от 31.01.2022 № 36.
5. Рекомендации по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков, утв. Приказом Минтруда России от 28.12.2021 г. № 926.
6. ГОСТ Р 58771-2019 «Менеджмент риска. Технологии оценки риска».
7. Бакаева, Т. Н. Управление профессиональными рисками : учебное пособие / Т. Н. Бакаева, И. А. Дмитриева, Л. В. Толмачёва. — Ростов-на-Дону : ЮФУ, 2016. — 98 с.
8. Стратегическое управление профессиональными рисками : учебное пособие / Д. С. Алешков, Е. В. Бакико, Е. А. Бедрина, М. В. Суковин. — Омск : ОмГТУ, 2024. — 134 с.

Учебное издание

Евдокимова Наталья Анатольевна

УПРАВЛЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ РИСКАМИ

Редактор И. Голубева

Локальное электронное издание

Уч.-изд. л. 4,1. Печ. л. 4,0.

Издательство федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
236022, Калининград, Советский проспект, 1