

Документ подписан в электронной форме
 Информация о владельце:
 ФИО: Косенок Сергей Михайлович
 Должность: ректор
 Дата подписания: 01.07.2020 08:19:07
 Уникальный идентификатор документа:
 e3a6813a1a62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплине Промышленная безопасность, 4 семестр

Код, направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Электроэнергетика и электротехника
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик	Радиоэлектроники и электроэнергетики
Выпускающая кафедра	Радиоэлектроники и электроэнергетики

Типовые задания для контрольной работы:

Проведение риск-сессии в процессе выявления потенциальных опасностей, рисков и угроз технологических процессов и технических систем.

Контрольная работа проводится в формате риск-сессии в рамках работы над инженеринговым проектом, реализуемым обучающимися в проектном треке образовательной программы. Инженеринговый проект реализуется командами обучающихся в составе от 2 до 4 человек. Риск-сессия проводится на этапе концептуального проектирования. К моменту проведения риск-сессии командам обучающихся необходимо подготовить следующие данные:

- общая идея и контекст реализации проекта;
- функциональная, логическая и физическая архитектуры целевой системы;
- определение и состав объекта проектирования, его место в целевой системе;
- общесистемные требования, ограничения и условия для объекта проектирования.

Целью проведения риск-сессии является разработка модели промышленной безопасности объекта проектирования. В дальнейшем модель промышленной безопасности используется для принятия проектных решений при подготовке технического предложения и формирования соответствующих разделов проектной документации на стадии эскизного или технического проектирования.

Риск-сессия проводится в формате мозгового штурма. Подготовка риск-сессии заключается в разработке графика и определении необходимых ресурсов. График составляется с учетом возможности участия в риск-сессии всех участников команды, при этом определяется время и место проведения сессии. К началу сессии команды должны подготовить необходимые документы:

- описание целевой системы;
- описание применяемых технологий и материалов;
- описание объекта проектирования;
- документы, регламентирующие требования к отраслевой промышленной безопасности;
- шаблоны документов, формируемых по итогу риск-сессии.

Методология проведения риск-сессии.

Риск-сессия проводится в несколько этапов:

1. Вводный брифинг (10–15 минут):
 - Постановка целей.
 - Напоминание ключевых терминов.
 - Обзор регламента.
2. Анализ общих вопросов:

- Внешние опасности.
 - Угрозы здоровью.
3. Детальный анализ участков/узлов объекта.
 4. Подведение итогов и формирование рекомендаций.

Анализ общих вопросов

Внешние опасности

Анализируются факторы, не зависящие от самого объекта, но влияющие на его безопасность:

- Природные:
 - Экстремальные температуры, ураганы, землетрясения, наводнения.
 - Оползни, эрозия грунта.
 - Техногенные:
- Аварии на соседних производствах.
- Террористические угрозы, вандализм.
 - Инфраструктурные:
- Надежность энергоснабжения, транспортных путей.

Угрозы здоровью персонала

- Физические: Шум, вибрация, радиация.
- Химические: Утечки токсичных веществ.
- Биологические: Бактерии, вирусы (актуально для медицинских производств).
- Психоэмоциональные: Стресс, переутомление.

Анализ участков/узлов объекта

Каждый технологический узел (например, резервуарный парк, компрессорная станция) анализируется отдельно:

1. Определение назначения узла.
2. Выявление опасностей с помощью ключевых слов:
 - Утечка → Разгерметизация трубопровода.
 - Перегрев → Отказ системы охлаждения.
3. Обсуждение возможных причин и последствий.

Отчетность

Отчет должен быть всесторонним и содержать всю необходимую информацию для понимания идентифицированных опасностей, оценки рисков и предлагаемых мер по снижению рисков. Рекомендуемая структура отчета:

1. Титульный лист.
2. Содержание.
3. Введение – цель и задачи, область применения результатов, краткое описание объекта анализа, применяемая методология.
4. Описание процесса анализа - описание подхода к анализу (по участкам, узлам и т. д.), перечень использованных документов и данных, описание любых отклонений от стандартной процедуры.
5. Результаты анализа (Таблица опасностей) – подробная информация о каждой идентифицированной опасности. Рекомендуемые поля таблицы:
 - Порядковый номер опасности.
 - Участок/Узел: Место, где была идентифицирована опасность.
 - Отклонение/Событие: Описание опасного события (что может произойти).
 - Причины: Возможные причины возникновения опасного события.
 - Последствия: Возможные последствия возникновения опасного события (для персонала, оборудования, окружающей среды, бизнеса и т. д.).

- Вероятность: Оценка вероятности возникновения опасного события (например, очень низкая, низкая, средняя, высокая, очень высокая).
 - Тяжесть последствий: Оценка тяжести последствий (например, незначительные, умеренные, серьезные, катастрофические).
 - Уровень риска: Оценка уровня риска на основе вероятности и тяжести последствий (например, низкий, средний, высокий, очень высокий). Обычно определяется с помощью матрицы рисков.
 - Рекомендации: Предлагаемые меры по снижению риска (что необходимо сделать).
 - Ответственный: Подразделение или лицо, ответственное за реализацию рекомендаций.
 - Срок исполнения: Срок, к которому должна быть реализована рекомендация.
 - Статус: Статус реализации рекомендации (например, запланировано, в процессе, выполнено, отложено, отклонено).
 - Комментарии: Дополнительные комментарии и пояснения.
6. Матрица рисков – визуальное представление распределения рисков по степени серьезности.
7. Выводы и рекомендации – краткое изложение основных выводов, общие рекомендации по улучшению безопасности объекта, рекомендации по дальнейшим действиям (например, проведение дополнительных исследований, внесение изменений в проект, разработка процедур и т. д.).
8. Приложения:
- Список участников (с указанием контактной информации).
 - Использованные документы и данные (например, технологические схемы, паспорта безопасности, отчеты об инцидентах и т. д.).
 - Другие материалы, которые могут быть полезны для понимания результатов.

Формулировка рекомендаций

Рекомендации, сформулированные в отчете, должны быть:

- Конкретными – четко указывать, что именно необходимо сделать.
- Измеримыми – определять критерии, по которым можно оценить успешность реализации рекомендации.
- Достижимыми – реалистичными и выполнимыми в рамках имеющихся ресурсов и возможностей.
- Релевантными – соответствующими выявленным опасностям и направленными на снижение рисков.
- Ограниченными по времени – указывать конкретные сроки исполнения.

Типовые вопросы к зачету:

1. Дайте определение методу HAZID (Hazard Identification) и сформулируйте его основную цель.
2. Каковы главные преимущества проактивного выявления проблем безопасности на ранних стадиях проекта?
3. В чем заключается качественный характер анализа HAZID и чем он принципиально отличается от количественных методов?
4. Сформулируйте отличие метода HAZID от более детальных методов анализа рисков, таких как HAZOP и LOPA.
5. Перечислите основные категории специалистов, для которых предназначено данное руководство.
6. Дайте определение понятию «Опасность» (Hazard) в контексте HAZID и приведите примеры.
7. Что такое «Угроза» (Threat) и с какими четырьмя группами факторов (человеческие, технические и др.) она может быть связана?

8. Что понимается под термином «Центральное событие» (TOP Event)?
9. Каковы определения и ключевые различия между активными и пассивными «Барьерами» (Barriers).
10. Какие три области (этапа) применения HAZID на протяжении жизненного цикла объекта выделяет автор в первой главе?
11. Перечислите основные цели проведения HAZID, связанные с защитой персонала, окружающей среды и бизнеса.
12. Каковы конкретные задачи, решаемые методом HAZID для достижения его превентивных целей?
13. Назовите пять ключевых ограничений метода HAZID, которые необходимо учитывать при его практическом использовании.
14. Какие международные стандарты (ISO, IEC) регламентируют общие принципы управления рисками и выбор техник их оценки?
15. Какие отраслевые международные документы (API, CCPS, OSHA) упоминаются в рамках нормативной базы?
16. Опишите требования Федерального закона № 116-ФЗ и Постановления Правительства РФ № 263 в отношении анализа опасностей на производственных объектах.
17. Какое место занимает HAZID в общей корпоративной системе управления рисками (СУР) организации?
18. Опишите особенности и цели проведения HAZID на концептуальной стадии проекта и на стадии FEED.
19. Каковы задачи детального HAZID, проводимого на стадии детального проектирования (Detailed Design)?
20. Зачем необходимо проводить HAZID на стадиях строительства, монтажа и эксплуатации объекта?
21. Каковы особенности выявления уникальных рисков на стадии ликвидации (Decommissioning) промышленного объекта?
22. Каковы правила подготовки временного графика и распределения базовых ресурсов для сессии HAZID?
23. Обязанности и ключевые навыки Фасилитатора (Facilitator) как руководителя рабочей группы.
24. Роль Секретаря (Recorder) в обеспечении точности, полноты и структурирования протокола сессии.
25. Каковы требования к компетенциям экспертов — участников рабочей группы HAZID?
26. Перечислите основные документы, описывающие технологический процесс, которые необходимы для анализа.
27. Какая информация об оборудовании, опасных веществах (SDS) и компоновке объекта запрашивается перед сессией?
28. Опишите четыре основных этапа методологии работы непосредственно во время проведения риск-сессии HAZID.
29. Как проводится анализ общих вопросов, включающий внешние опасности и угрозы здоровью персонала?
30. По какому алгоритму происходит детальный анализ отдельных технологических участков/узлов объекта.
31. Какова роль контрольных списков (чек-листов) в HAZID и какие основные категории опасностей они должны охватывать?
32. Какие техники мозгового штурма (например, метод «Что, если?») используются для стимуляции генерации идей рисков?
33. Как функционирует матрица рисков при оценке приоритетов выявленных угроз?
34. Какие решения принимаются в отношении неприемлемых, высоких и средних/низких рисков?

35. Перечислите рекомендуемые колонки (поля) для ведения протокола сессии и фиксации результатов.
36. Назовите типичные ошибки, допускаемые при фиксации результатов и формулировании рисков.
37. Какова рекомендуемая структура финального отчета HAZID и какие данные содержатся в его приложениях?
38. Сформулируйте критерии правильной (конкретной, измеримой, ограниченной по времени) рекомендации по безопасности и приведите пример.
39. Как организуется систематический контроль исполнения мероприятий и процедура «закрытия» рекомендаций?
40. Какова роль HAZID в качестве первичного идентификатора при построении визуальных диаграмм BowTie («галстук-бабочка») и в процессе Управления изменениями (MoC)?