Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Томский государственный университет
систем управления и радиоэлектроники

М. Е. Антипин

Основы промышленной безопасности

Методические указания по практическим занятиям и самостоятельной работе студентов

Томск
2024

УДК 331.45
ББК 65-246
А 72

Рецензент:

Лобода Ю.О., доцент каф. управления инновациями ТУСУР,
канд. пед. наук

Антипин, Михаил Евгеньевич

А 72 Основы промышленной безопасности: Методические указания по практическим занятиям и самостоятельной работе студентов/ М.Е. Антипин. – Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектронники, 2024. – 26 с.

Методические указания содержат рекомендации и материалы, необходимые для проведения практических занятий по дисциплине «Основы промышленной безопасности», а также организации самостоятельной работы студентов.
Для студентов высших учебных заведений.

Одобрено на заседании кафедры УИ, протокол № 4 от 28.11.2024.

УДК 331.45
ББК 65-246

© Антипин М.Е., 2024
© Томск. гос. ун-т систем упр. и
радиоэлектронники, 2024

Оглавление

1. Общие положения	4
2 Общие требования к проведению практических занятий	5
3 Техническое обеспечение практических занятий.....	6
4 Прием результатов выполнения практических заданий.....	6
5 Терминология дисциплины.....	7
6 Разделы и содержание дисциплины	9
7 Организация самостоятельной работы студентов.....	10
8 План практических занятий.....	11
9 Практические задания.....	12
10 Вопросы для самоконтроля.....	20
11 Тестовые вопросы по дисциплине	21
Список рекомендуемой литературы.....	26

1. Общие положения

Данные методические указания разработаны для студентов, обучающихся в Томском государственном университете систем управления и радиоэлектроники (далее - Университет).

Структура дисциплины «Основы промышленной безопасности» предполагает проведение практических занятий и самостоятельную работу студентов. Практические занятия предназначены для закрепления материала, полученного в лекционном курсе, самостоятельного изучения и обсуждения материалов дисциплины, предусмотренных рабочей программой. Самостоятельная работа способствует освоению теоретического материала, а также полученного в рамках выполнения практических заданий. Полученные навыки и знания могут быть полезны при проектировании и разработке сложных производственных автоматизированных систем и роботов, где необходимо учитывать требования к их безопасной эксплуатации. Студенты научатся оценивать потенциальные риски при проектировании оборудования, выбирать безопасные материалы и компоненты, а также разрабатывать системы защиты от механических повреждений, электрических разрядов и других опасностей. Также смогут анализировать производственные процессы с точки зрения промышленной безопасности, выявлять потенциально опасные участки работы и предлагать меры по снижению рисков. Знание основ промышленной безопасности позволит студентам вести научные исследования в области создания новых материалов, технологий и устройств, обеспечивающих высокий уровень безопасности и экологичности. Например, они могут заниматься разработкой новых видов датчиков для мониторинга опасных факторов или созданием систем автоматического управления, исключая человеческий фактор. Полученные знания помогут выпускникам участвовать в процессах сертификации продукции и производств, соответствовать международным стандартам безопасности и охраны труда (например, ISO 45001), а также внедрять стандарты качества и безопасности на предприятии. Таким образом, дисциплина «Основы промышленной безопасности» закладывает фундаментальные знания и практические навыки, необходимые для успешной карьеры в различных областях, связанных с мехатроникой и робототехникой, обеспечивая безопасность как производственного процесса, так и окружающей среды.

В ходе проведения практических занятий студентам прививаются навыки поиска информации, работы с учебно-методической документацией, умения увязывать теоретические знания с практикой, четко излагать свои мысли, отвечать на вопросы, оформлять и представлять результаты работы.

Рекомендации подготовлены с целью помочь студентам в успешном освоении дисциплины и подготовке и прохождении промежуточных этапов аттестации.

2 Общие требования к проведению практических занятий

Практические занятия по дисциплине «Основы промышленной безопасности» проводятся согласно учебному расписанию отдельно для каждой группы студентов очной формы обучения. В ходе практических занятий студент участвует в обсуждении темы, обозначенной на предыдущем занятии и выполняет практические задания, полученные от преподавателя. Практические задания выполняются студентами очной формы обучения индивидуально под контролем со стороны преподавателя. Все консультации осуществляются преподавателем.

Во время проведения практических занятий студентам в аудитории запрещается:

- Разговаривать между собой на любые темы без разрешения преподавателя.
- Консультировать друг друга.
- Передавать друг другу материалы, являющиеся результатом выполнения заданий.
- Производить шум, мешающий остальным сосредоточиться на выполнении задания.
- Пользоваться наушниками, берушами и другими приспособлениями, не позволяющими отчетливо слышать указания преподавателя.
- Читать литературу, конспекты и другие записи, не относящиеся к изучаемому предмету.
- Находиться в помещении аудитории в верхней одежде, если температура выше +18°C.
- Приносить верхнюю одежду с собой и размещать ее на стуле/столе, если в учебном корпусе работает гардероб.

В случае однократного нарушения преподаватель должен предупредить студента. При повторном нарушении в течении одного занятия студент из аудитории удаляется.

Студент имеет право:

- Уточнять полученные задания у преподавателя.
- Пользоваться любыми доступными методическими материалами по данной дисциплине.
- Просить консультации у преподавателя, если он в текущий момент не распределяет задания, не принимает выполненные работы и не консультирует другого студента.
- Пользоваться для выполнения практических заданий собственным ноутбуком или планшетным компьютером.

Преподаватель, давая консультацию студенту, указывает раздел технической документации или методической литературы, в которой имеется ответ на вопрос студента. Если необходимые сведения в документации и литературе отсутствуют, то преподаватель должен дать устные пояснения или продемонстрировать практические действия, приводящие к требуемому результату для повторения студентом.

3 Техническое обеспечение практических занятий

Практические занятия должны проводиться в аудитории, оборудованной:

- Доской и маркерами.
- Проектором и экраном.
- Персональными компьютерами, не менее одного на двух студентов группы, удовлетворяющих требованиям:
 - доступ в сеть Internet;
 - современный графический редактор для разработки моделей и схем.
 - пакет офисных приложений для разработки текстов проектных документов.

4 Прием результатов выполнения практических заданий

За выполнение каждого задания преподаватель выставляет студенту оценку. Оценка выполнения задания складывается из трех равнозначных компонентов:

- Время выполнения задания. Фиксируется с момента получения задания до момента сдачи отчета. Измеряется в астрономических часах. Сравнивается с нормативным временем выполнения.
- Полнота и правильность выполнения задания. Экспертная оценка преподавателя.
- Аккуратность при выполнении текстовых и графических материалов.

Во время приема выполненной работы преподаватель вправе требовать у студента обоснования представленных материалов.

Преподаватель должен объявить студенту поставленную ему оценку за выполнение задания, а в случае возникновения непонимания, объяснить причины ее выставления. В случае, если оценка неудовлетворительно, студент имеет право повторно предъявить результат выполнения, но не более двух раз в течение одного занятия. При этом для вычисления оценки время, затраченное на исправление, прибавляется к общему времени выполнения задания.

Выставленная оценка влияет на оценку студента по контрольной точке и среднюю оценку за практические занятия.

До конца семестра студент должен получить оценку по всем заданиям, предусмотренным настоящими указаниями. За работы, результаты выполнения которых не были предъявлены преподавателю для оценивания, выставляется оценка неудовлетворительно. Студенты, имеющие среднюю оценку за практические занятия ниже удовлетворительной, к итоговой аттестации по предмету не допускаются.

5 Терминология дисциплины

Чтобы свободно ориентироваться в материалах дисциплины студенту следует ознакомиться с применяемой терминологией:

- Безопасность труда - совокупность мер, направленных на защиту здоровья и жизни работников в процессе выполнения ими своих трудовых обязанностей.
- Вредный производственный фактор - фактор производственной среды или трудового процесса, воздействие которого на работника может привести к заболеванию или ухудшению здоровья.
- Государственная экспертиза условий труда - процедура оценки соответствия условий труда установленным требованиям законодательства о труде и охране труда.
- Декларация промышленной безопасности - официальный документ, содержащий информацию о мерах по обеспечению безопасности на промышленном объекте, оценке риска аварий и возможных последствий.
- Допустимый уровень воздействия - максимально допустимая величина вредного фактора, которая не приводит к заболеваниям или отклонениям в состоянии здоровья работающего при ежедневной работе в течение всего рабочего стажа.
- Средства индивидуальной защиты (СИЗ) - специальные устройства и приспособления, предназначенные для защиты работников от воздействия вредных и опасных производственных факторов.
- Индивидуальный защитный комплект (ИЗК) - набор средств индивидуальной защиты, предназначенный для предотвращения или уменьшения воздействия вредных и опасных производственных факторов на организм человека.
- Инцидент - незапланированное событие, которое могло бы привести к аварии или несчастному случаю, но было предотвращено благодаря своевременным действиям или удачному стечению обстоятельств.
- Контроль за соблюдением требований охраны труда - процесс проверки соблюдения установленных правил и норм охраны труда на рабочем месте, включающий мониторинг условий труда, оценку эффективности применяемых защитных мероприятий и корректировку действий в случае выявления нарушений.
- Методика контроля - установленный порядок проведения проверок и измерений параметров, характеризующих состояние безопасности на рабочих местах, с целью выявления отклонений от нормативных значений.
- Опасный производственный объект - объект, на котором используется оборудование, представляющее опасность для жизни и здоровья людей, либо объекты, работа которых связана с использованием опасных веществ или процессов.
- Оценка профессиональных рисков - процесс определения вероятности возникновения ущерба здоровью или имуществу вследствие воздействия опасных и вредных производственных факторов.
- Паспорт безопасности вещества - документ, содержащий полную информацию о физико-химических свойствах химического вещества, его опасности для здоровья человека и окружающей среды, а также рекомендации по безопасным условиям хранения, транспортировки и использования.
- План локализации и ликвидации аварий (ПЛЛА) - документ, определяющий порядок действий персонала предприятия в случае возникновения аварийной ситуации, направленный на минимизацию её последствий.

- Производственная авария - разрушение сооружений, машин, механизмов или оборудования, сопровождающееся выбросом опасных веществ, пожарами, взрывами и другими чрезвычайными ситуациями, приводящими к травмам или гибели людей, материальному ущербу и нанесению вреда окружающей среде.
- Производственная санитария - комплекс мероприятий, направленных на обеспечение здоровых и безопасных условий труда путем устранения или снижения воздействия вредных производственных факторов.
- Риск - вероятность возникновения нежелательного события, связанного с опасностью, и возможные последствия этого события.
- Риск-анализ - методы анализа и оценки вероятностных событий, приводящих к негативным последствиям, с целью принятия решений по управлению рисками.
- Система менеджмента безопасности труда и охраны здоровья (SMBT) - организационная структура, включающая политику, цели, процедуры, процессы и ресурсы, направленные на управление рисками для безопасности и здоровья сотрудников.
- Средства коллективной защиты - технические устройства и приспособления, предназначенные для одновременной защиты группы работников от воздействия вредных и опасных производственных факторов.
- Технологический регламент - нормативный документ, устанавливающий правила и последовательность технологических операций, условия безопасного ведения технологического процесса, а также требования к качеству продукции.
- Экологическая безопасность - состояние защищенности природной среды и жизненно важных интересов человека от возможного негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
- Эргономика - научная дисциплина, изучающая взаимодействие человека и элементов системы, в которой он работает, с целью оптимизации рабочего места и повышения эффективности и безопасности труда.

6 Разделы и содержание дисциплины

Дисциплина «Основы промышленной безопасности» содержит следующие разделы:

1. Введение в промышленную безопасность:

История развития промышленной безопасности. Понятие и сущность промышленной безопасности. Законодательство РФ в области промышленной безопасности. Роль государства и предприятий в обеспечении безопасности.

2. Идентификация и оценка производственных рисков:

Методы выявления потенциальных опасностей на предприятии. Классификация источников опасности. Оценка риска: качественные и количественные методы. Управление риском: анализ и принятие решений. Нормативы и стандарты промышленной безопасности. Влияние промышленного производства на окружающую среду. Методы снижения вредных воздействий. Экологический менеджмент и сертификация.

3. Организация системы управления промышленной безопасностью:

Принципы построения системы управления промышленной безопасностью. Документационное обеспечение системы управления. Внутренний аудит и контроль системы управления. Ответственность руководителей и персонала за соблюдение требований безопасности. Причины возникновения аварий и инцидентов. Меры предотвращения аварийных ситуаций. Ликвидация последствий аварий. Анализ аварийных случаев и разработка корректирующих действий.

4. Разработка методик контроля и обеспечения безопасности:

Разработка инструкций и регламентов по обеспечению безопасности. Создание программ производственного контроля. Проведение аудитов безопасности. Проектирование автоматизированных систем контроля. Планирование и организация производственного контроля. Мониторинг состояния оборудования и технологических процессов. Инструментальный контроль параметров безопасности. Использование автоматизированных систем мониторинга.

7 Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная проработка лекционного материала направлена на получение навыков работы с конспектом, структурирования материала, а также умения выделить основные пункты и положения, изложенные на лекции. Целесообразно ознакомиться с информацией, представленной в файлах, содержащих презентации лекций, предоставляемых преподавателем. Кроме того, проработка лекционного материала способствует более глубокому пониманию и прочному запоминанию теоретической части дисциплины. Проработка лекционного материала включает деятельность, связанную с изучением рекомендуемых преподавателем источников, в которых отражены основные моменты, затрагиваемые в ходе лекций.

Важное место отведено работе с собственноручно составленным конспектом лекций. При конспектировании во время лекции помните, что не следует записывать все, что говорит и/или демонстрирует лектор: старайтесь выявить главное и записать только это. Цель конспекта – формирование целостного логически выстроенного взгляда на круг вопросов, затрагиваемых в ходе изучения соответствующей темы.

При проработке лекционного материала необходимо: - отработать прослушанную лекцию (прочитать конспект, прочитать дополнительную литературу по аналогичной теме и сопоставить записи с конспектом) и восполнить пробелы в знаниях, если таковые обнаружались; - перед каждой последующей лекцией прочитать предыдущую, чтобы обновить знания для восприятия последующей новой информации.

В ходе изучения дисциплины некоторые из тем курса выносятся исключительно на самостоятельное изучение. Следует обратить внимание на то, что работа по этим темам включает как подбор источников, так и изучение их содержания. В зависимости от особенностей усвоения учебного материала студентами и объема аудиторной работы некоторые из вопросов, рассматриваемые в ходе проведения лекций и лабораторных работ, могут быть также вынесены в формат самостоятельного изучения.

8 План практических занятий

Практические занятия проводятся по четырем разделам дисциплины:

Раздел 1. Введение в промышленную безопасность.

Тема 1. Ознакомление с нормативно-правовой базой и основными требованиями к обеспечению безопасности на предприятиях.

Тема 2. Решение кейсов по выявлению нарушений требований безопасности на основе реальных примеров.

Тема 3. Создать программу производственного контроля для роботизированного участка.

Тема 4. Провести анализ экологических рисков и предложить меры по их снижению.

Раздел 2. Идентификация и оценка производственных рисков.

Тема 1. Провести идентификацию возможных опасностей на условном производственном участке.

Тема 2. Применить методы качественной и количественной оценки рисков для выбранных опасностей.

Раздел 3. Организация системы управления промышленной безопасностью.

Тема 1. Разработать структуру документации для системы управления охраной труда на примере небольшого предприятия.

Тема 2. Определить роли и ответственность сотрудников в системе управления охраной труда.

Раздел 4. Разработка методик контроля и обеспечения безопасности.

Тема 1. Разработать комплекс мер по предотвращению повторения аварии.

9 Практические задания

По теме 1.1 важно ознакомиться с основными нормативными правовыми документами, регулирующими вопросы обеспечения безопасности на предприятиях:

1. Федеральные законы Российской Федерации:

- Федеральный закон № 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов".
- Федеральный закон № 184-ФЗ "О техническом регулировании".
- Федеральный закон № 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности".
- Трудовой кодекс Российской Федерации (глава 34 "Требования охраны труда").

2. Постановления Правительства РФ:

- Постановление Правительства РФ № 87 "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию".
- Постановление Правительства РФ № 390 "О противопожарном режиме".
- Постановление Правительства РФ № 492 "Правила установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон".

3. Санитарные нормы и правила (СанПиН):

- СанПиН 2.2.4.3359-16 "Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах".
- СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 "Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов".

4. Строительные нормы и правила (СНиП):

- СНиП 21-01-97* "Пожарная безопасность зданий и сооружений".
- СНиП 31-06-2009 "Общественные здания и сооружения".

5. Государственные стандарты (ГОСТ):

- ГОСТ Р 51330.19-99 "Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 18. Взрывозащита вида 'герметизация компаундом' 'm'".
- ГОСТ Р 12.4.026-2015 "Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний".

6. Технические регламенты Таможенного союза:

- ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования".
- ТР ТС 012/2011 "О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах".
- ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования".

7. Международные стандарты (ISO):

- ISO 14001:2015 "Системы экологического менеджмента – Требования и руководство по применению".
- ISO 45001:2018 "Системы менеджмента охраны здоровья и безопасности труда – Требования и руководство по использованию".

8. Руководящие документы Ростехнадзора:

- РД 09-539-03 "Методические указания по контролю за состоянием промышленной безопасности в организациях".
- РД 153-34.0-03.301-00 "Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок".

Эти документы содержат ключевые требования к обеспечению безопасности на предприятиях, начиная от проектирования и строительства до эксплуатации и технического обслуживания оборудования. Их изучение поможет студентам глубже понять принципы и методы обеспечения производственной и экологической безопасности, а также развить навыки разработки соответствующих методик контроля.

По теме 1.2.

Кейс 1: Нарушение требований электробезопасности.

Описание ситуации: на одном из заводов, занимающемся производством мехатронных компонентов, была проведена проверка соблюдения норм электробезопасности. При осмотре цеха сборки было обнаружено, что часть оборудования подключена к сети без заземляющего контура. Кроме того, некоторые сотрудники использовали инструменты с поврежденной изоляцией, что создавало угрозу поражения электрическим током.

Вопросы для анализа:

1. Какие нарушения требований электробезопасности были выявлены?
2. Каковы возможные последствия этих нарушений?
3. Предложите меры по устранению выявленных нарушений и повышению уровня электробезопасности на предприятии.

Возможные ответы:

1. Отсутствие заземления оборудования и использование инструментов с поврежденной изоляцией являются нарушениями требований электробезопасности.
2. Возможные последствия включают поражение электрическим током сотрудников, выход из строя оборудования и даже возникновение пожара.
3. Меры по устранению нарушений могут включать установку заземляющих контуров, замену поврежденных инструментов, проведение инструктажей по правилам электробезопасности и регулярное тестирование электрооборудования.

Кейс 2: Нарушение требований пожарной безопасности.

Описание ситуации: во время планового осмотра одного из складских помещений завода, специализирующегося на хранении комплектующих для мехатронных систем, было обнаружено, что помещение перегружено горючими материалами, такими как картон и пластик. Также отсутствовали огнетушители и другие средства пожаротушения, а эвакуационные пути были загромождены ящиками и упаковочными материалами.

Вопросы для анализа:

1. Какие нарушения требований пожарной безопасности были выявлены?
2. Каковы возможные последствия этих нарушений?
3. Предложите меры по устранению выявленных нарушений и повышению уровня пожарной безопасности на складе.

Возможные ответы:

1. Перегрузка помещения горючими материалами, отсутствие средств пожаротушения и загромождение эвакуационных путей являются нарушениями требований пожарной безопасности.
2. Возможные последствия включают быстрое распространение огня в случае возгорания, затруднение эвакуации персонала и увеличение ущерба имуществу.
3. Меры по устранению нарушений могут включать перераспределение грузов, обеспечение наличия и исправности средств пожаротушения, освобождение эвакуационных путей и проведение тренировок по действиям в случае пожара.

Кейс 3: Нарушение требований охраны труда.

Описание ситуации: При проверке условий труда на заводе, производящем робототехнические комплексы, было установлено, что рабочие часто используют ручной инструмент без защитных очков и перчаток. Также выяснилось, что многие сотрудники не проходят регулярные медицинские осмотры, несмотря на работу с вредными веществами.

Вопросы для анализа:

1. Какие нарушения требований охраны труда были выявлены?
2. Каковы возможные последствия этих нарушений?
3. Предложите меры по устранению выявленных нарушений и повышению уровня охраны труда на предприятии.

Возможные ответы:

1. Использование ручного инструмента без средств индивидуальной защиты (СИЗ) и нерегулярное прохождение медицинских осмотров являются нарушениями требований охраны труда.

2. Возможные последствия включают травмы глаз и рук, ухудшение здоровья сотрудников вследствие воздействия вредных веществ.

3. Меры по устранению нарушений могут включать обязательное использование СИЗ, организацию регулярных медицинских осмотров, проведение инструктажей по технике безопасности и контроль за соблюдением требований охраны труда.

По теме 1.3. Роботизированные участки играют важную роль в современной промышленности, особенно в отраслях, связанных с мехатроникой и робототехникой. Для создания эффективной программы производственного контроля необходимо учитывать специфику каждого участка и особенности используемого оборудования. Приведем несколько примеров роботизированных участков и рассмотрим, какие аспекты следует учесть при разработке программы производственного контроля.

1. Роботизированная сварочная линия.

Описание: На этом участке роботы выполняют сварку металлических деталей. Работа выполняется в автоматическом режиме под управлением программируемых логических контроллеров (PLC).

Основные аспекты контроля:

- Контроль качества сварки: Проверка прочности швов, наличие дефектов, соответствие стандартам.

- Мониторинг состояния оборудования: Износ сварочных электродов, состояние кабелей и соединений.

- Охлаждение и вентиляция: Контроль температуры в рабочей зоне, чтобы избежать перегрева оборудования.

- Электробезопасность: Проверка изоляции проводов, заземления оборудования.

- Пожарная безопасность: Наличие и работоспособность огнетушителей, системы пожаротушения.

2. Участок автоматической сборки.

Описание: Роботы собирают сложные механизмы из отдельных компонентов. Сборка осуществляется по заданным программам, с использованием манипуляторов и специальных захватов.

Основные аспекты контроля:

- Контроль точности сборки: Проверка правильности установки компонентов, соблюдение допусков.

- Мониторинг состояния захватов и манипуляторов: Износ, точность позиционирования.

- Безопасность персонала: Ограничение доступа в зону работы робота, установка ограждений и световых барьеров.

- Эргономика: Оценка удобства работы операторов, управляющих роботами.

- Контроль за качеством сырья: Соответствие поступающих компонентов требуемым характеристикам.

3. Роботизированная покраска.

Описание: Роботы наносят краску на изделия, используя распылительное оборудование. Процесс полностью автоматизирован и управляется компьютером.

Основные аспекты контроля:

- Качество покрытия: Равномерность нанесения краски, отсутствие подтеков и пузырей.

- Контроль расхода краски: Оптимизация потребления материала, предотвращение излишнего расхода.

- Экологическая безопасность: Контроль выбросов летучих органических соединений (VOC), фильтрация воздуха.

- Средства индивидуальной защиты: Обеспечение персонала защитными костюмами, масками и очками.

- Огнеопасность: Контроль за наличием огнезащитных покрытий и средств тушения.

4. Автоматическая упаковка.

Описание: Роботы упаковывают готовые изделия в коробки или пакеты, наклеивают этикетки и отправляют продукцию на склад.

Основные аспекты контроля:

- Правильность упаковки: Проверка соответствия размеров коробок и пакетов, правильность размещения изделий внутри упаковки.

- Скорость и производительность: Мониторинг времени выполнения операций, оптимизация процесса.

- Надежность оборудования: Регулярный осмотр и обслуживание конвейеров, упаковочного оборудования.

- Управление отходами: Организация сбора и утилизации упаковочных материалов.

- Информативность маркировки: Проверка корректности информации на этикетках и упаковке.

5. Роботизированная логистика.

Описание: Роботы перемещают товары между различными участками производства, складскими помещениями и погрузочно-разгрузочной зоной.

Основные аспекты контроля:

- Навигация и маршрутизация: Проверка точности следования маршрутам, избегание столкновений.

- Грузоподъемность: Контроль за соответствием грузоподъемности роботов весу перевозимых товаров.

- Интеграция с WMS-системами: Обеспечение синхронизации данных о перемещениях товаров.

- Безопасность движения: Установка датчиков присутствия, сигнальных ламп и звуковых сигналов.

- Поддержание чистоты: Регулярная уборка пола и устранение препятствий на путях перемещения роботов.

Программа производственного контроля должна учитывать все перечисленные аспекты для каждого конкретного участка

По теме 1.4. Экологические риски связаны с воздействием человеческой деятельности на окружающую среду и могут проявляться в виде негативных изменений природных экосистем, загрязнения атмосферы, водных ресурсов, почвы и биоразнообразия. В рамках дисциплины "Основы промышленной безопасности" важно понимать различные типы экологических рисков, чтобы эффективно разрабатывать методики контроля и обеспечения экологической безопасности на рабочих местах. В контексте практического занятия можно рассмотреть следующие типы экологических рисков:

1. Загрязнение атмосферного воздуха. Это связано с выбросами вредных веществ в атмосферу, таких как углекислый газ (CO₂), метан (CH₄), оксиды азота (NO_x), сернистый ангидрид (SO₂) и твердые частицы (PM). Основные источники загрязнения включают промышленные предприятия, транспорт, энергетический сектор и сельское хозяйство.

Примеры рисков:

- Глобальное потепление и изменение климата.

- Кислотные дожди.

- Смог и ухудшение качества воздуха.

- Увеличение числа респираторных заболеваний среди населения.

2. Загрязнение водных ресурсов. Загрязнение рек, озёр, морей и подземных вод происходит из-за сброса сточных вод, химических веществ, нефтепродуктов и твёрдых отходов. Это приводит к деградации водных экосистем и ухудшению качества питьевой воды.

Примеры рисков:

- Эвтрофикация водоёмов (избыточное накопление питательных веществ).
- Уничтожение рыбных запасов и других водных организмов.
- Ухудшение качества питьевой воды.
- Возникновение токсичных водорослей и других патогенов.

3. Загрязнение почв. Почва загрязняется химическими веществами, тяжёлыми металлами, пестицидами и удобрениями, что негативно влияет на её плодородие и способность поддерживать растительный мир.

Примеры рисков:

- Уменьшение урожайности сельскохозяйственных культур.
- Накопление токсинов в пищевых цепочках.
- Утрата биологического разнообразия.
- Повышенный риск эрозии и опустынивания.

4. Изменение климата. Изменение глобального климата связано с увеличением концентрации парниковых газов в атмосфере, что ведёт к повышению средней температуры планеты, таянию ледников, подъёму уровня моря и экстремальным погодным явлениям.

Примеры рисков:

- Потеря прибрежных территорий и населённых пунктов.
- Усиление частоты и интенсивности штормов, наводнений и засух.
- Массовое вымирание видов животных и растений.
- Угроза продовольственной безопасности.

5. Утрата биоразнообразия. Потеря биологических видов и разрушение естественных экосистем происходят из-за вырубки лесов, урбанизации, изменения климатических условий и чрезмерной эксплуатации природных ресурсов.

Примеры рисков:

- Исчезновение уникальных видов флоры и фауны.
- Нарушение баланса экосистем.
- Сокращение генетического разнообразия.
- Потеря важных экосистемных услуг (очистка воды, защита от наводнений и др.).

6. Радиоактивное загрязнение. Радиоактивное загрязнение возникает в результате аварий на атомных электростанциях, утечек радиоактивных материалов и неправильной утилизации ядерных отходов.

Примеры рисков:

- Долгосрочное воздействие радиации на здоровье людей и экосистемы.
- Возможность мутаций и онкологических заболеваний.
- Длительная непригодность загрязнённых территорий для проживания и хозяйственного использования.

7. Отходы производства и потребления. Неправильная утилизация бытовых и промышленных отходов приводит к образованию свалок, загрязнению земель и грунтовых вод, а также к распространению инфекций и болезней.

Примеры рисков:

- Загрязнение почвы и поверхностных вод.
- Распространение патогенных микроорганизмов.
- Увеличение количества пожаров на свалках.
- Негативное влияние на здоровье населения, проживающего вблизи свалок.

По теме 2.1.

Примеры условных производственных участков для идентификации опасности:

1. Участок сборки мехатронных систем. Участок предназначен для финальной сборки сложных мехатронных устройств, таких как промышленные роботы или автоматические линии управления. На участке используются станки с числовым программным управлением (ЧПУ), сборочные конвейеры и роботы-манипуляторы.

2. Участок технического обслуживания роботизированного комплекса. Этот участок предназначен для проведения регулярного техобслуживания и ремонта роботизированных комплексов, используемых в производстве. Здесь проводится диагностика, замена компонентов и настройка программного обеспечения.

3. Участок тестирования робототехнических систем. Производственный участок, предназначенный для проверки работоспособности и точности робототехнических систем перед их внедрением в производство. Включает специальные тестовые стенды и оборудование для имитации реальных условий работы.

4. Участок программирования промышленных контроллеров. Участок для настройки и программирования промышленных контроллеров, управляющих различными производственными процессами. Работа ведется преимущественно за компьютерами, но также включает тестирование оборудования.

5. Участок утилизации электронных отходов. Участок предназначен для переработки и утилизации отработанных электронных компонентов, включая платы, аккумуляторы и другие элементы робототехники.

На основе предложенных производственных участков студенты должны провести анализ потенциальных опасностей.

По теме 2.2.

Методы оценки рисков делятся на две большие группы: качественные и количественные. Они различаются по подходу к оценке вероятности и последствий опасных событий, а также по уровню формализации и математической строгости расчетов. Рассмотрим каждый метод подробнее.

Качественная оценка рисков предполагает использование словесных описаний и экспертных оценок для определения уровня риска. Она обычно применяется на начальных этапах анализа, когда требуется быстро оценить ситуацию и принять предварительные решения. Основные методы включают:

1. Метод матрицы рисков

Этот метод заключается в построении таблицы, которая позволяет классифицировать риски по двум параметрам: вероятность наступления события и тяжесть последствий. Например, риск может быть охарактеризован как низкий, средний или высокий по каждому параметру. Затем эти параметры комбинируются для получения общей оценки риска.

2. Анализ сценариев

Этот метод основан на рассмотрении различных сценариев развития событий и их последствий. Для каждого сценария эксперты оценивают вероятность его реализации и возможные последствия. Затем составляется список наиболее вероятных и критичных сценариев, требующих особого внимания.

3. Метод мозгового штурма

Группа экспертов обсуждает потенциальные риски и записывает все идеи, которые приходят в голову. Затем полученные данные систематизируются и оцениваются по степени важности и вероятности. Метод полезен для выявления широкого спектра возможных угроз.

4. SWOT-анализ

Этот метод используется для оценки внутренних и внешних факторов, влияющих на деятельность организации. Он помогает выявить сильные и слабые стороны компании, а также возможности и угрозы, которые могут возникнуть в будущем.

Количественная оценка рисков требует использования математических моделей и статистического анализа для точного расчета вероятности и последствий опасных событий. Эти методы применяются на более поздних стадиях анализа, когда необходимо получить точные данные для принятия решений. Основные методы включают:

1. Вероятностный анализ рисков (PRA)

Этот метод основывается на анализе дерева событий и деревьев отказов для оценки вероятности возникновения нежелательных событий. Дерево событий показывает последовательность действий, ведущих к определенному результату, тогда как дерево отказов отображает причины, ведущие к аварии или инциденту.

2. Метод Монте-Карло

Этот метод использует случайную выборку данных для моделирования различных сценариев и вычисления вероятностей и последствий. Он особенно эффективен для оценки сложных систем, где множество переменных влияет на конечный результат.

3. Анализ затрат и выгод (Cost-Benefit Analysis)

Этот метод оценивает экономические аспекты рисков, сравнивая затраты на предотвращение или устранение последствий с потенциальными убытками. Если выгоды превышают затраты, то мероприятие считается целесообразным.

4. Bayesian Networks (Байесовские сети)

Это графовая модель, представляющая причинно-следственные связи между событиями и факторами риска. Байесовские сети позволяют учитывать неопределенность и обновлять вероятности по мере поступления новой информации.

5. FMEA (Failure Mode and Effects Analysis)

Метод анализа видов и последствий отказов (FMEA) используется для оценки потенциальных отказов системы или компонента и их влияния на общую работу системы. Каждый вид отказа оценивается по трем критериям: серьезность последствий, частота возникновения и возможность обнаружения.

6. HAZOP (Hazard and Operability Study)

Метод исследования опасностей и эксплуатационных проблем (HAZOP) направлен на выявление отклонений от нормального режима работы технологического процесса и оценку их последствий. Для этого используются ключевые слова ("нет", "больше", "меньше") для описания возможных отклонений.

7. LORA (Level of Risk Assessment)

Оценка уровня риска (LORA) представляет собой комплексный подход к оценке рисков, который сочетает в себе качественный и количественный анализы. Этот метод позволяет определить приоритетные области для улучшения безопасности на основе анализа частоты, тяжести и управляемости рисков.

Эти методы позволяют точно оценивать риски и принимать обоснованные решения по улучшению безопасности на производстве.

По теме 3.1.

Разработка структуры документации системы управления охраной труда (СУОТ) важна для любого предприятия, независимо от его размера. Однако для небольших компаний эта система должна быть максимально адаптирована под их специфику и особенности. Приведем несколько примеров некрупных предприятий, для которых можно разработать такую документацию:

1. Небольшое машиностроительное предприятие. Характеристика предприятия:

- Численность работников: до 50 человек.
- Основное направление деятельности: производство деталей и узлов для автомобильной промышленности.

2. Малое строительное предприятие. Характеристика предприятия:

- Численность работников: до 30 человек.

- Основное направление деятельности: строительство и ремонт жилых и коммерческих зданий.

3. Мини-пекарня. Характеристика предприятия:

- Численность работников: до 20 человек.

- Основное направление деятельности: выпечка хлебобулочных изделий.

4. Мастерская по ремонту бытовой техники. Характеристика предприятия:

- Численность работников: до 15 человек.

- Основное направление деятельности: ремонт и обслуживание бытовой техники.

5. Ателье по пошиву одежды. Характеристика предприятия:

- Численность работников: до 10 человек.

- Основное направление деятельности: индивидуальный пошив и ремонт одежды.

По теме 4.1.

При разработке мер по предотвращению повторения аварий важно рассматривать инциденты, которые имели серьезные последствия или высокую вероятность их возникновения. Аварии, для которых необходимо разработать комплекс мер для предотвращения повторения:

1. Пожары на производственных объектах. Возникновение пожара на складе готовой продукции или в цехе обработки материалов.

2. Отказы в системах автоматизации. Поломка или сбой в работе автоматизированной системы управления производством, что привело к остановке производственного процесса и финансовым потерям.

3. Травматизм на производстве. Случаи травматизма среди работников, вызванные несоблюдением правил охраны труда или неисправностью оборудования.

4. Загрязнение окружающей среды. Утечка химических веществ или выброс вредных газов в атмосферу, что привело к загрязнению окружающей среды.

5. Электротравмы. Случаи электротравм среди работников, вызванные нарушением правил электробезопасности или неисправностью электрооборудования.

6. Взрывы и пожары на газопроводах. Взрыв или пожар на газопроводе, вызванный утечкой газа или неисправностью оборудования.

7. Аварии на транспорте. ДТП с участием транспортных средств предприятия, повлекшее за собой травмы или гибель людей.

8. Обрушения конструкций. Обрушение здания или конструкции на предприятии, приведшее к материальному ущербу и возможным жертвам.

Разработка комплекса мер для предотвращения повторения аварий является важной частью системы управления охраной труда на любом предприятии. Меры должны соответствовать законодательным нормам, международным стандартам и внутренним процедурам предприятия.

10 Вопросы для самоконтроля

При изучении материала дисциплины очень важно самостоятельно контролировать освоение материала. Сделать это удобно, отвечая на вопросы для самоконтроля:

1. Что такое промышленная безопасность и какие основные цели она преследует?
2. Какие законодательные акты регулируют вопросы промышленной безопасности в Российской Федерации?
3. Что такое идентификация опасностей и как она осуществляется на производстве?
4. Какие существуют методы оценки рисков на производстве?
5. Что такое качественная оценка рисков и какие методы она включает?
6. Что такое количественная оценка рисков и какие методы она включает?
7. Что такое система управления охраной труда (СУОТ) и какие ее основные компоненты?
8. Какие документы входят в состав СУОТ на предприятии?
9. Что такое политика в области охраны труда и как она разрабатывается?
10. Какие мероприятия проводятся для улучшения условий труда на предприятии?
11. Что такое инструктаж по технике безопасности и какие виды инструктажей существуют?
12. Какие средства индивидуальной защиты используются на производстве и как они выбираются?
13. Что такое аварийная ситуация и какие меры принимаются для ее предотвращения?
14. Какие меры принимаются для предотвращения пожаров на производстве?
15. Какие меры принимаются для предотвращения электротравм на производстве?
16. Какие меры принимаются для предотвращения травматизма на производстве?
17. Какие меры принимаются для предотвращения загрязнения окружающей среды на производстве?
18. Какие меры принимаются для предотвращения взрывов и пожаров на газопроводах?
19. Какие меры принимаются для предотвращения аварий на транспорте?
20. Какие меры принимаются для предотвращения обрушений конструкций на предприятии?
21. Какие требования предъявляются к комплексу мер по предотвращению аварий?
22. Какие международные стандарты в области охраны труда и промышленной безопасности вы знаете?
23. Что такое мониторинг состояния охраны труда и как он осуществляется?
24. Какие процедуры и инструкции разрабатываются для оперативного реагирования на аварии?
25. Какова роль обучения и повышения квалификации в обеспечении промышленной безопасности?

11 Тестовые вопросы по дисциплине

Тестирование является обязательной частью аттестации по дисциплине, а также важным средством проверки остаточных знаний студентов. Подготовка к тестированию предполагает повторение материала по всем разделам дисциплины. Для тестирования может использоваться следующий перечень вопросов (с вариантами ответов):

1. Какие нормативные правовые акты регулируют охрану труда и промышленную безопасность в Российской Федерации?
 - а) Трудовой кодекс Российской Федерации;
 - б) Федеральный закон № 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" ;
 - в) ГОСТы и СНиПы ;
 - г) Все вышеперечисленные варианты.
2. Что означает термин "риск" в контексте промышленной безопасности?
 - а) Вероятность возникновения опасного события;
 - б) Последствия от реализации опасности;
 - в) Совокупность вероятности и последствий опасного события;
 - г) Степень ответственности работодателя.
3. Какой документ является основным при расследовании несчастных случаев на производстве?
 - а) Акт о несчастном случае на производстве;
 - б) Протокол опроса свидетелей;
 - в) Медицинское заключение;
 - г) Инструкция по охране труда.
4. Что включает в себя система управления охраной труда на предприятии?
 - а) Разработка и внедрение нормативных документов;
 - б) Проведение инструктажей и обучение персонала;
 - в) Организация мониторинга и контроля за выполнением требований охраны труда;
 - г) Все перечисленное.
5. Кто несет ответственность за обеспечение безопасности на рабочем месте?
 - а) Работодатель;
 - б) Работник;
 - в) Государственные контролирующие органы;
 - г) Общество.
6. Какие факторы следует учитывать при оценке воздействия промышленного объекта на окружающую среду?
 - а) Объем выбросов загрязняющих веществ;
 - б) Уровень шума;
 - в) Потребление водных ресурсов;
 - г) Все вышеперечисленные факторы.
7. В каком документе отражены обязанности работника в области охраны труда?
 - а) Коллективный договор;
 - б) Правила внутреннего трудового распорядка;
 - в) Должностная инструкция;
 - г) Трудовой договор.
8. Что такое HAZOP-анализ?
 - а) Метод анализа риска, основанный на выявлении отклонений от нормального режима работы оборудования;
 - б) Методика расчета затрат на обеспечение безопасности;

- в) Система управления качеством продукции;
 - г) Процесс планирования мероприятий по охране труда.
9. К какой категории относятся аварии, вызванные отказом оборудования?
- а) Человеческий фактор;
 - б) Природные катаклизмы;
 - в) Производственный дефект;
 - г) Внешние обстоятельства.
10. Какой международный стандарт применяется для управления системой охраны труда и промышленной безопасности?
- а) ISO 9000;
 - б) ISO 14000;
 - в) OHSAS 18001;
 - г) HACCP.
11. Допускаются ли отклонения от проектной документации в процессе строительства, расширения, реконструкции, технического перевооружения, консервации и ликвидации опасного производственного объекта?
- а) Допускаются в исключительных случаях по согласованию с соответствующим органом власти.
 - б) Не допускаются.
 - в) Допускаются отклонения по согласованию с федеральным органом исполнительной власти, специально уполномоченным в области промышленной безопасности.
 - г) Допускаются отклонения по согласованию с территориальным органом исполнительной власти, специально уполномоченным в области промышленной безопасности.
12. Подлежат ли регистрации и в каком порядке опасные производственные объекты?
- а) Подлежат регистрации в организациях, проводивших экспертизу опасных производственных объектов, в порядке, устанавливаемом соответствующим министерством или ведомством.
 - б) Не подлежат регистрации.
 - в) Подлежат регистрации в инженерно-консультационных центрах по месту расположения опасных производственных объектов.
 - г) Подлежат регистрации в государственном реестре в порядке, устанавливаемом Правительством Российской Федерации.
13. Что такое авария на опасном производственном объекте?
- а) Пожар на оборудовании.
 - б) Полный сброс тепловой и (или) электрической нагрузки электростанцией.
 - в) Разрушение сооружений и (или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемые взрыв и (или) выброс опасных веществ.
 - г) Нарушение работы каналов связи, вызвавшее полную потерю связи диспетчера с управляемым объектом на срок более суток.
14. Кто возглавляет специальную комиссию по техническому расследованию причин аварии на опасном производственном объекте?
- а) Представитель федерального органа исполнительной власти в области промышленной безопасности, или его территориального органа.
 - б) Представитель соответствующего министерства или ведомства.
 - в) Технический руководитель организации, эксплуатирующий опасный производственный объект.
 - г) Представитель Рострудинспекции.
15. На кого рекомендуется возлагать функции лица, ответственного за осуществление производственного контроля, если численность занятых на опасных

- производственных объектах работников составляет более 500 человек?
- а) На специально назначенного работника.
 - б) На технического руководителя эксплуатирующей организации.
 - в) На одного из заместителей руководителя эксплуатирующей организации.
 - г) На руководителя службы производственного контроля.
16. Каким органом федеральной власти устанавливаются перечень сведений, содержащихся в декларации промышленной безопасности и информационном листе, и порядок их оформления, а также порядок осуществления экспертизы декларации и требования к оформлению заключения экспертизы?
- а) Ростехнадзором России.
 - б) Министерством по чрезвычайным ситуациям.
 - в) Федеральной инспекцией труда при Минтруда России.
 - г) Советом безопасности России.
17. На кого рекомендуется возлагать функции лица, ответственного за осуществление производственного контроля, если численность занятых на опасных производственных объектах работников составляет менее 150 человек?
- а) На специально назначенного работника.
 - б) На руководителя службы производственного контроля.
 - в) На технического руководителя эксплуатирующей организации.
 - г) На одного из заместителей руководителя эксплуатирующей организации.
18. В составе какой документации разрабатывается декларация промышленной безопасности?
- а) В составе документации в случае изменения сведений, содержащихся в ней.
 - б) В составе документации по пожарной безопасности, представляемой в МЧС.
 - в) В составе документации по вопросам охраны труда, представляемой в трудовую инспекцию.
 - г) В составе проектной документации на строительство и техническое перевооружение опасного производственного объекта.
19. В какой государственный орган организация, эксплуатирующая опасный производственный объект, должна представлять сведения об организации производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности и о работниках, уполномоченных на его осуществление?
- а) В федеральные органы исполнительной власти, которым предоставлено право осуществлять отдельные функции нормативно-правового регулирования в области промышленной безопасности.
 - б) В территориальные органы федеральных органов исполнительной власти, которым предоставлено право осуществлять отдельные функции нормативно-правового регулирования в области промышленной безопасности
 - в) В органы местного самоуправления.
 - г) В федеральный орган исполнительной власти в области промышленной безопасности, или в его территориальный орган.
20. Предусматривают ли участие других государств в процедуре сертификации, осуществляемой в соответствии с Правилами?
- а) Не предусматривают.
 - б) По решению Ростехнадзора России.
 - в) В соответствии с межправительственными соглашениями.
 - г) Предусматривают.
21. Каким органом государственной власти устанавливается порядок осуществления экспертизы промышленной безопасности и требования к оформлению экспертизы промышленной безопасности?
- а) Территориальными органами федерального органа исполнительной власти в

- области промышленной безопасности.
- б) Федеральными органами исполнительной власти, которым предоставлено право осуществлять отдельные функции нормативно-правового регулирования в области промышленной безопасности.
- в) Территориальными органами Минтруда.
- г) Федеральным органом исполнительной власти в области промышленной безопасности.
22. Что определяют Правила экспертизы промышленной безопасности?
- а) Последовательность оформления документации, представляемой в Ростехнадзор Российской Федерации.
- б) Требования, предъявляемые Ростехнадзором Российской Федерации к промышленной безопасности.
- в) Порядок организации деятельности предприятия в области промышленной безопасности.
- г) Порядок осуществления экспертизы и требования к оформлению заключения экспертизы декларации промышленной безопасности.
23. Технические устройства, применяемые на опасных производственных объектах, должны удовлетворять следующим требованиям:
- а) Иметь разрешение на серийное производство.
- б) Иметь сертификат, выданный Ростехнадзором России.
- в) Иметь акт испытаний от специализированной организации.
- г) Промышленной безопасности.
24. Для кого предназначены Правила экспертизы промышленной безопасности?
- а) Для организаций, осуществляющих изготовление и монтаж объектов промышленной безопасности.
- б) Для органов Госстандарта России.
- в) Для органов МЧС России.
- г) Для организаций, осуществляющих экспертизу деклараций промышленной безопасности.
25. Кто является руководителями III уровня управления на опасных производственных объектах?
- а) Начальники цехов и других производственных подразделений.
- б) Специалисты отдела охраны труда предприятия.
- в) Руководящие работники и специалисты аппарата управления акционерного общества, а также главные инженеры-инспекторы Территориального центра "Энерготехнадзора".
- г) Руководящие работники и специалисты предприятия.
26. Каков срок действия лицензии?
- а) До одного года.
- б) До введения в действие Ростехнадзором России новых требований (правил и норм).
- в) До трёх лет.
- г) До пяти лет.
27. В каких случаях уточняется или разрабатывается вновь декларация промышленной безопасности опасных производственных объектов?
- а) При расследовании несчастных случаев с летальным исходом.
- б) По решению органов МЧС России.
- в) В случае разработки мероприятий, направленных на локализацию последствий аварий на опасном производственном объекте.
- г) В случае изменения требований промышленной безопасности.
28. Кто может быть допущен к обслуживанию устройств, предназначенных для применения на опасных объектах?

- а) Лица, прошедшие обучение.
 - б) Лица не моложе 18 лет и не имеющие медицинских противопоказаний.
 - в) Лица, прошедшие обучение, стажировку, проверку знаний.
 - г) Лица, прошедшие обучение и имеющие документы установленного образца.
29. Какие основные обязанности организации, эксплуатирующей опасный производственный объект, по обеспечению готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии?
- а) Проводить аудит систем безопасности и охраны труда в случае возникновения опасных инцидентов.
 - б) Привлекать к административной ответственности в порядке, установленном законодательством РФ, лиц, виновных в нарушениях требований промышленной безопасности, а также направлять в правоохранительные органы материалы о привлечении указанных лиц к уголовной ответственности.
 - в) Осуществлять проверку выполнения условий лицензий на эксплуатацию опасных производственных объектов; осуществлять проверку правильности проведения технических расследований, инцидентов на опасных производственных объектах, а также проверку достаточности мер, принимаемых по результатам таких расследований.
 - г) Иметь резервы финансовых средств и материальных ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий в соответствии с законодательством РФ; создавать системы наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий в случае аварии и поддерживать указанные системы в пригодном к использованию состоянии.
30. Для каких опасных производственных объектов "Правила представления декларации промышленной безопасности..." устанавливают порядок представления декларации промышленной безопасности?
- а) На которых получают, используются, перерабатываются, образуются, хранятся, транспортируются, уничтожаются вещества в количествах, указанных в Федеральном законе "О промышленной безопасности опасных производственных объектов".
 - б) Для которых обязательность декларации промышленной безопасности установлена Федеральной инспекцией труда при Минтруда России.
 - в) Для которых обязательность декларации промышленной безопасности установлена. Для которых обязательность декларации промышленной безопасности установлена МЧС России.
 - г) Для которых обязательность декларации промышленной безопасности установлена решениями территориальных органов власти.

Список рекомендуемой литературы

1. Клевлеев, В. М. Промышленная безопасность производств энергонасыщенных материалов и изделий : учебное пособие для вузов / В. М. Клевлеев, И. А. Кузнецова, С. А. Чевиков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 260 с. Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/533396> (дата обращения 23.12.2024 г.).

2. Иванов, А. Н. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда : учебное пособие / А. Н. Иванов, С. А. Панихидников, Н. В. Сакова. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2019. — 107 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/181469> (дата обращения 23.12.2024 г.).