

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. И. РАЗЗАКОВА**

Кафедра "Техносферная безопасность"

**БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ
Программа,
контрольные задания и методическое указание
к изучению курса «БЖД» для студентов
дистантной формы обучения ФТиМ**

Бишкек – 2019

РАССМОТРЕНО

На заседании кафедры
«Техносферная безопасность»
Прот. № 2 от 25.09.2019 г.

ОДОБРЕНО

Методическим советом
ЭФ
Прот. № _____ от _____ 2019 г.

Составитель: ***Омуров Ж.М.***

УДК 621.316.9:523.036.33

Безопасность жизнедеятельности: Программа, контрольные задания и методические указания для студентов дистантной формы обучения специальностей/Кыргыз. гос.техн. ун-т. Сост: Омуров Ж.М. Бишкек, 2019, - 39 с.

Излагается программа по курсу «Безопасность жизнедеятельности», представлены контрольные вопросы и задания для выполнения контрольной работы студентами. Даны методические указания по решению задач и изучению тем курса.

Данная программа предназначена для студентов дистантной формы обучения ФТиМ

Библиогр.: 8 назв.

Рецензент

канд. техн. наук, доц. Сатыбалдиева Д.К.

© КГТУ им.И.Раззакова
© Омуров Ж.М., 2019

ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Студенты специальностей "Автомобили и автомобильное хозяйство", "Организация безопасности дорожного движения" заочного обучения изучают дисциплину "Безопасность жизнедеятельности" на 4-м курсе в 7 семестре. Согласно учебному плану для изучения этого курса отведено 16 аудиторных часов. В зимнюю экзаменационную сессию (в 7 семестре) студенты выполняют 4 практические работы (8 часов) и отчитываются по ним. В этом же семестре до начала сессии студенты самостоятельно выполняют одну контрольную работу, сдают собеседование по работе, слушают обзорные лекции (8 часов) и затем сдают экзамен. Объем самостоятельной работы составляет 120 часов.

Согласно программе, утвержденной учебно-методическим управлением по высшему образованию, дисциплина "Безопасность жизнедеятельности" состоит из следующих разделов:

1. Общие вопросы безопасности на производстве и в любой среде обитания.
2. Безопасность при эксплуатации электроустановок на предприятиях.
3. Основы пожарной профилактики и безопасности при чрезвычайных ситуациях.

Раздел 1 включает необходимую информацию по основным вопросам трудового законодательства, государственного и ведомственного надзора по безопасности; организации контроля и работ по безопасности; анализа условий труда и причин травматизма; общим методам улучшения безопасности; нормативной документации; эргономики и инженерной психологии; взаимодействия человека с машиной в производственной среде.

Прикладная часть этого раздела содержит основные сведения о вредных и опасных производственных факторах, их воздействии на организм человека, нормировании их уровня, методах и средствах защиты.

Раздел 2 является специальным. В нем изучаются методы обеспечения электробезопасности работающих.

Раздел 3 рассматривает пожароопасные свойства веществ, процессы воспламенения, горения, взрыва, огнестойкости зданий и сооружений, профилактики пожаров, организации защиты от пожаров, средства и методы тушения возгораний, организации систем предупреждения пожаров и пожарной защиты, а также организации безопасности при чрезвычайных ситуациях.

Цель преподавания дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" состоит в качественной подготовке выпускников КТУ специальностей "Автомобили и автомобильное хозяйство", "Организация безопасности дорожного движения" к выполнению задач по обеспечению безопасности работающих на производстве, организации безопасных условий труда и жизни людей в любой среде обитания, а также соблюдению единых норм и правил безопасности.

Основные знания, приобретаемые студентами при изучении дисциплины "Безопасность жизнедеятельности", включают:

а) общие вопросы обеспечения безопасности (законодательство, организация работы по созданию здоровых и безопасных условий труда, анализа условий труда);

б) вопросы техники безопасности, гигиены труда и производственной санитарии при эксплуатации электроустановок;

в) общие и специальные инженерные основы техники безопасности, без усвоения которых невозможно конкретное рассмотрение технологии производства, проектирования предприятий, конструирования оборудования и его эксплуатации;

г) основы профилактики и тушения пожаров, тесно связанные с техникой безопасности, и основы обеспечения жизнедеятельности при чрезвычайных ситуациях.

Студенты после изучения дисциплины должны уметь по литературным источникам составить перечень требований безопасности к проектированию территорий, зданий и сооружений, а также составить план организационно-технических мероприятий по улучшению условий труда, и уметь реализовать этот план с анализом условий труда.

Анализ условий труда включает следующие требования:

а) общие требования к условиям трудовой деятельности работающих на производстве;

б) нормы и правила по технике безопасности, производственной санитарии и пожарной профилактике;

в) порядок планирования и финансирования мероприятий по безопасности;

г) нормы и правила по специальной охране труда женщин, подростков и лиц с пониженной трудоспособностью;

д) льготы для работающих во вредных и тяжелых условиях;

е) правила медицинского обслуживания работающих;

ж) порядок расследования несчастных случаев на производстве;

з) правила надзора за соблюдением требований безопасности;

и) ответственность должностных лиц, рабочих и служащих за нарушение требований безопасности и последствия этих нарушений;

к) различные требования к инженерному обеспечению безопасных условий труда;

л) порядок действий, направленных на прогнозирование возможного травматизма и поиск средств для его предупреждения.

Изучать дисциплину "Безопасность жизнедеятельности" необходимо в последовательности, предложенной рабочей программой. Приобретенные после изучения каждой темы знания рекомендуется контролировать самостоятельно, отвечая на вопросы для самопроверки. Ответы желательно давать полные, с конкретными примерами, в необходимых случаях их сопровождают эскизами и расчетами и оформляют письменно в конспекте. Если у студента возникают сомнения в правильности ответа или же ему непонятен вопрос, следует обратиться в деканат факультета или на кафедру "Безопасность жизнедеятельности" за письменной или устной консультацией.

За консультацией можно также обращаться по месту работы к инженеру по безопасности, у которого должны быть собраны все нормативные материалы по технике безопасности, производственной санитарии и пожарной профилактике.

Если студент ведет конспект и составляет ответы на вопросы для самопроверки, то тем самым он значительно облегчает себе последующую подготовку и сдачу экзамена. Экзаменационные билеты составляются из предложенных вопросов для самопроверки. Билеты содержат по 5 вопросов: 1) по общим проблемам курса "Безопасность жизнедеятельности"; 2) производственной санитарии; 3) технике безопасности; 4) пожарной профилактике; 5) электробезопасности. Кроме того, в экзаменационных билетах предлагается решить одну или две задачи, аналогичные задачам для контрольной работы.

После изучения всей программы следует выполнить контрольную работу и выслать ее на рецензию. Студента допускают к сдаче экзамена при условии положительной рецензии и подтверждения полученных знаний во время собеседования. Основная задача контрольной работы – оказание помощи в самостоятельной работе по изучению учебного материала. В рецензии на контрольную работу преподаватель указывает студенту, на что нужно обратить внимание.

Контрольная работа содержит 2 задачи, при решении которых используются конкретные сведения по изучаемой дисциплине и 4 теоретических вопроса.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ИЗУЧЕНИЮ КУРСА И ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

Тема 1. Всемирное оздоровление и облегчение условий труда – одна из важнейших задач достижения народного благосостояния. На предприятиях должны быть внедрены современные средства техники безопасности и обеспечены санитарно-гигиенические средства, устраняющие причины производственного травматизма и профессиональных заболеваний. Эти вопросы нашли свое воплощение в Конституции Кыргызстана. Безопасность труда имеет не только инженерное, но и политическое значение. Все мероприятия по безопасности, предполагающие высокий уровень технологического оборудования и процессов, переданы под контроль правительства.

Темы 2, 3. Для будущей инженерной деятельности студентам необходимо знать основные положения законодательства по охране труда и сведения об обязанностях и ответственности инженерно-технических работников при реализации мероприятий по охране труда.

Следует изучить структуру органов государственного надзора и общественного контроля в области охраны труда и иметь в виду, что только

путем планирования работы и финансирования этих органов можно реализовать на практике инженерные решения и мероприятия по безопасности.

Вопросы для самопроверки

1. Назовите основные законодательные акты по безопасности труда.
2. Какими статьями законов о труде гарантируется безопасность и безвредность труда?
3. Какую ответственность несут инженерно-технические работники за нарушение законов о безопасности труда на предприятиях?
4. Как организован надзор по охране труда?
5. Как проводится инструктаж рабочих по технике безопасности?
6. Объясните систему стандартов безопасности труда (ССБТ).
7. Какими правами и обязанностями располагают технические инспекторы советов профсоюзов?
8. Как планируются и финансируются мероприятия по охране труда?
9. Как проводится расследование и учет несчастных случаев на производстве?
10. Объясните значение коэффициентов частоты и тяжести травматизма.
11. Как определяются экономические последствия травматизма?
12. Как можно прогнозировать уровень травматизма?

Тема 4. Условия труда в автотранспортных и авторемонтных предприятиях не одинаковы. В автотранспортных предприятиях из-за недостаточной материальной базы, высокой влажности, загрязнения воздуха производственных помещений отработавшими газами, недостаточной освещенности рабочих мест и плохой вентиляции условия труда хуже, чем в авторемонтных предприятиях.

При поточном методе объем работ техобслуживания (Т.О.) разделяется между несколькими постами, а на постах – между исполнителями. При правильной организации поточный метод Т.О. обеспечивает ритмичность производства, четкую организацию технологического процесса, улучшение контроля, возможность специализации постов и исполнителей, повышение уровня механизации и автоматизации.

Задача планировки производственных помещений заключается главным образом в обеспечении удобного в технологическом, эстетическом и санитарно-гигиеническом отношениях размещения оборудования на их площади.

Вопросы для самопроверки

1. На какие вопросы техники безопасности требуется обращать внимание при выполнении Т.О. поточным методом?
2. Техника безопасности при передвижении автомобилей в гаражах.
3. Требования техники безопасности при использовании средств малой механизации при техническом обслуживании.
4. Перечислите, какие помещения относятся к санитарно-бытовым. Их расположение в автотранспортных предприятиях.

5. Требования к спецодежде и индивидуальным приспособлениям.
6. Организация медицинского обслуживания на вашем предприятии.
7. Объясните, в чем заключается организация безопасного рабочего места.
8. Определите роль автоматизации производственных процессов с учетом оптимальных условий труда.
9. Что является главной задачей в вопросах внедрения технической эстетики на автотранспортных предприятиях?
10. Психофизиологическое воздействие цвета на организм человека.
11. Требования охраны труда к архитектурно-художественному оформлению и планировке предприятий автомобильного транспорта.
12. Какие требования к окраске подвижного состава предъявляет служба безопасности?

Тема 5. Оздоровлением воздушной среды (вентиляцией, кондиционированием воздуха, отоплением) занимаются инженеры по тепло и газоснабжению и вентиляции. Студенты-автотранспортники должны знать, при каких производственных процессах выделяются вредные вещества, каково их количество и соответствующие меры для их удаления. Следует уяснить зависимость каждого параметра микроклимата от внешних условий, характера технологического процесса и интенсивности производственного труда, а также влияние этих параметров на самочувствие и трудоспособность работающих. Необходимо обратить внимание на такие явления, как терморегуляция в организме человека и тепловой баланс в зависимости от состояния воздушной среды в производственных условиях и интенсивности труда.

Теплоотдача организма во внешнюю среду зависит от параметров микроклимата, количества пота, выделяемого организмом, от тяжести выполняемой работы и физического состояния организма. Нормирование параметров микроклимата для данных производственных условий осуществляется в зависимости от избыточного тепловыделения, времени года и интенсивности труда.

Студент-автотранспортник должен иметь ясное представление о вредных веществах своего производства, которые могут вызывать нарушения жизнедеятельности в организме человека.

Вопросы для самопроверки

1. Изложите понятия о метеорологических условиях в производственных помещениях.
2. Что называют оптимальным, допустимым и предельным нормированием параметров микроклимата?
3. Каковы значения предельных температур при предельном нормировании, являющиеся обязательными для производственных условий?
4. Какими способами достигается требуемая температура воздуха в производственных помещениях?

5. Как классифицируют вредные вещества по степени воздействия на организм человека?

6. Изложите понятие и формулировку предельно-допустимой концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

7. Как определяют загазованность и запыленность воздуха рабочей зоны?

8. Какими способами осуществляют удаление избыточных влажности и тепла в производственных помещениях?

9. Какова роль общеобменной вентиляции в рабочей зоне?

10. Как осуществляют приточную и вытяжную вентиляцию, как рассчитывают?

11. В чем заключается расчет общеобменной вентиляции?

12. Объясните назначение и принцип действия кондиционеров воздуха.

Тема 6. Необходимо изучить влияние освещенности в производственных помещениях на условия труда, производительность и безопасность труда.

Следует уяснить метод и цель расчета естественного освещения на производстве.

Для искусственного освещения нужно изучить нормирование освещенности, классификацию и характеристики источников искусственного света, характеристики и расчет потребного количества светильников.

Необходимо ознакомиться со стандартами: ГОСТ 12.1.001-75 (Ультразвук. Общие требования безопасности); ГОСТ 12.1.003-76 (Шум. Общие требования безопасности); ГОСТ 20445-75 (Методы измерения шума на рабочих местах); ГОСТ 12.1.012-78 (Вибрация. Общие требования безопасности)

Вопросы для самопроверки

1. Как влияет неудовлетворительное освещение на состояние здоровья человека?

2. В чем отличие спектра излучения ламп накаливания от спектра люминесцентных ламп?

3. Какие применяются светофильтры для защиты глаз при электро- и газосварке?

4. Какие применяют средства индивидуальной защиты органов зрения?

5. Как нормируется естественное и искусственное освещение?

6. По каким соображениям выбирают светильники для искусственного освещения?

7. Какие установлены требования к совмещенному освещению?

8. Как нормируется аварийное, дежурное и охранное освещение?

9. Как измеряют освещенность рабочих мест?

10. Какие требования предъявляются к переносным светильникам?

11. Что является источником возникновения вибрации?

12. Каково воздействие вибрации на организм человека?

13. Какие применяются мероприятия по снижению вибраций в источниках их возникновения?

14. Изложите принцип расчета виброизоляции.

15. Объясните действие средств индивидуальной защиты от вибрации.
16. Как измеряется вибрация?
17. Что является источником возникновения шума?
18. Каково воздействие шума на организм человека?
19. Как нормируется шум?
20. Изложите (со схемой) принцип защиты от шума путем звукопоглощения и звукоизоляции.
21. Объясните действие устройств индивидуальных средств защиты от шума.
22. Как осуществляется защита организма человека от воздействия ультразвука?

Тема 7. Безопасность подъемно-транспортного оборудования реализуется в процессах его проектирования и эксплуатации. Следует обратить внимание на правила надзора и осмотра подъемно-транспортных машин и механизмов при их эксплуатации, требования к канатам, цепям, грузовым крюкам и концевым выключателям, методы проверки и сроки.

Грузоподъемные механизмы делятся на две категории, одна из которых подлежит техническому осмотру, испытанию и регистрации инспекцией Госгортехнадзора, а другая – технической администрацией предприятия в соответствии с требованиями правил Госгортехнадзора. Безопасность при техническом обслуживании, ремонте автомобилей и эксплуатации технологического оборудования автопредприятий следует изучать согласно Правилам по охране труда и ГОСТ 12.3.017-79/І.

Вопросы для самопроверки

1. Какие зоны и режимы считаются опасными при работе подъемно-транспортных механизмов и машин?
2. Какие подъемные и транспортные средства применяются при ремонтных работах и техническом обслуживании?
3. Испытания грузоподъемных механизмов и грузозахватных приспособлений (канатов и цепей).
4. Какие правила техники безопасности необходимо соблюдать при использовании грузоподъемных механизмов?
5. Какие требования предъявляются к кабине автомобиля?
6. Требования к техническому состоянию: а) рулевого управления; б) переднего моста; в) тормозов; г) кузова автомобиля.
7. Основные требования техники безопасности к инструментам и оборудованию.
8. Какие требования следует соблюдать при мойке автомобилей, агрегатов и деталей?
9. Техника безопасности при работе с аккумуляторными батареями.
10. Техника безопасности при кузнечно-рессорных работах.
11. Техника безопасности при кузовных и медницко-жестяницких работах.

12. Техника безопасности при шиномонтажных работах.

13. Требования техники безопасности при работе на металлорежущих станках.

14. Особенности техники безопасности при работе в гальваническом цехе.

Тема 8. Безопасность при заправке автомобилей топливом регламентируется правилами и зависит от удобства подъезда, заправки и отъезда автомобилей, наличия средств тушения пожара. Следует усвоить порядок перевозки, хранения, отпуска и расходования этилированных бензинов, а также условия запрета работы двигателей на этилированных бензинах.

Для газового топлива в автомобилях следует усвоить порядок заправки, проверки на герметичность, порядок запуска двигателя, устранения неисправностей.

Как бензол, так и антифриз – ядовитые жидкости, поэтому следует знать порядок их хранения, перевозки и расходования, который исключает возможность их использования не по назначению.

Механизация погрузочно-разгрузочных работ непрерывно повышается. Погрузочно-разгрузочные площадки должны обеспечивать нормальный фронт работ для необходимого количества автомобилей и рабочих. Следует знать необходимые размеры погрузочных площадок, виды их покрытия, схемы подъездных путей, средства механизации, порядок организации работ.

Грузы, перевозимые на автомобилях, по массе подразделяются на три категории, а по степени опасности при погрузке и транспортировании – на семь групп. Причем, при перевозке некоторых групп грузов требуется обязательный предварительный инструктаж персонала, выполняющего эти работы.

Требуется изучить, кто несет ответственность за правильную и безопасную погрузку грузов, максимальные нагрузки грузчиков, безопасность работы такелажников и стропальщиков.

Вопросы для самопроверки

1. Как должны располагаться заправочные посты топливом автомобилей?

2. Особенности хранения и заправки автомобилей этилированным бензином.

3. Способы обезвреживания мест, загрязненных пролитым этилированным бензином.

4. Порядок хранения спецодежды рабочих, работающих с этилированным бензином.

5. Правила проверки герметичности газового оборудования на автомобиле, работающем на сжатом газе.

6. Сроки проверки газобаллонных автомобилей в эксплуатации на исправность газовой аппаратуры.

7. Максимальное содержание бензола в бензино-бензольной смеси по объему.

8. Требования к таре для хранения антифриза.

9. Кто несет ответственность за соблюдение техники безопасности при погрузочно-разгрузочных работах и за правильное крепление груза в кузове автомобиля?

10. В каких случаях механизированный способ погрузочно-разгрузочных работ обязателен?

11. Какие максимально допустимые нагрузки при переноске тяжестей в одиночку (на расстояние 25 м) подростков, мужчин, женщин?

12. Требования к подъездным путям к погрузочно-разгрузочным площадкам.

13. Особенности погрузки и разгрузки на складах, находящихся в подвальных и полуподвальных помещениях.

14. Какие условия необходимо соблюдать при укладке грузов в кузове автомобиля?

15. Требования к платформам автомобилей, перевозящих длиномерные грузы.

Тема 9. Сжатый воздух и другие газы используются на автотранспортных предприятиях в зонах технического осмотра и ремонта, в кузовных, малярных и других цехах при работе пневмоинструментами, краскораспылителями и т.д.

Конструкция сосудов и аппаратов, находящихся под давлением, и система их обслуживания должны исключать опасность взрыва. Однако при нарушении правил безопасности возникает возможность взрыва.

Несчастные случаи при обслуживании при обслуживании компрессорных установок связаны со взрывом в цилиндрах, воздухоборниках и нагнетательных трубопроводах. Следует изучить: безопасность эксплуатации емкостей со сжатыми, сжиженными и растворенными газами; классификацию емкостей (баллоны, газгольдеры, ресиверы, котлы и др.) по назначению, давлению, объему; безопасную арматуру и контрольно-измерительные приборы; проверку и окраску емкостей.

Большинство клеев, применяемых при ремонте автомобилей изготовленных из эпоксидных смол, являются токсичными, поэтому при работе с ними необходимо соблюдать меры безопасности.

Процесс электроискровой обработки в жидкой среде всегда сопровождается ее разложением и выделением газов.

Ультразвуковые колебания на автотранспортных предприятиях применяются при механической обработке твердых и хрупких деталей, сварке, паянии, лужении, травлении, дефектоскопии, очистке и мойке деталей.

Систематическое воздействие ультразвуковых волн на организм человека вызывает быструю утомляемость, боль в ушах, головные боли, рвоту, нарушает равновесие, развивает невроз.

Вопросы для самопроверки

1. Требования к персоналу при допуске к самостоятельному обслуживанию компрессорной установки.

2. В каких случаях требуется немедленная остановка компрессора?

3. Требования техники безопасности к помещению компрессорной установки.

4. Какие меры предосторожности принимаются при транспортировке баллонов с газами?

5. Цвет окраски баллонов и текст надписей на них для сжатых, сжиженных и растворенных газов.

6. Какими парами загрязняется воздух рабочих помещений при работе с эпоксидными смолами?

7. Изложите правила хранения эпоксидных смол и требования техники безопасности при работе с эпоксидными смолами.

8. Как предохранить руки от прилипания эпоксидных смол?

9. Какие меры принимаются при случайном попадании эпоксидной смолы на открытый участок тела работающего?

10. Изложите наиболее эффективный способ вентиляции участка при обработке металлов электроискровым способом в ванне с жидкой средой.

11. Что является основным условием пожарной безопасности при электроискровой обработке?

12. По каким параметрам оценивается ультразвук?

13. Почему в производственных условиях, где применяется ультразвук, вредному воздействию подвергаются все работающие в помещении?

14. Изложите требования техники безопасности к организации технологического процесса при использовании ультразвуковых установок.

15. В чем выражается вредное воздействие на организм человека ультразвуковых колебаний, и какие применяются меры защиты?

Тема. 10. В основе всех противопожарных мероприятий лежит физико-химическая природа горения вещества и теория цепных реакций. Необходимо понять физический смысл и практическое значение температуры вспышки, воспламенения, самовозгорания, концентрационных и температурных пределов взрываемости.

Причины возникновения пожаров зависят от характера производственных процессов, и пожары возникают в основном там, где применяются нагрев и горюче-смазочные материалы. Необходимо анализировать технологические процессы с целью установления пожарной опасности этих процессов и уяснения наиболее целесообразных методов пожарной профилактики. Производственные процессы непрерывно совершенствуются, поэтому причины пожаров меняются, и противопожарные мероприятия должны совершенствоваться.

Повышение огнестойкости строительных материалов и конструкций, зданий и сооружений является основным средством пожарной профилактики. Огнестойкость конструктивных элементов зданий выбирается в таких пределах, чтобы в случае пожара и своевременного его тушения материальный ущерб был минимальным и исключались бы несчастные случаи.

В зависимости от физико-химических свойств применяемых веществ можно заранее определить вероятность возникновения и распространения пожара или взрыва. Поэтому свойства веществ являются основным показателем

для классификации производств по степени пожарной опасности, которые подразделяются на шесть категорий: А, Б, В, Г, Д и Е. На автотранспортных предприятиях и в ремонтных мастерских имеются производства нескольких из указанных категорий.

При проектировании зданий промышленных предприятий предусматривается организованное удаление людей в аварийных условиях.

Обязательными условиями, которые необходимо соблюдать при эвакуации во время пожара, являются: кратчайшее расстояние до выхода наружу, минимальное время для выхода из здания, безопасность людей при движении.

Вопросы для самопроверки

1. Изложите основные положения цепной теории горения и взрыва.
2. Какая разница между самовоспламенением и самовозгоранием?
3. Чем отличается температура воспламенения от температуры вспышки?
4. К какой категории по пожарной опасности производства относятся отдельные участки автотранспортного предприятия?
5. Какие материалы относятся к сгораемым?
6. Объясните предел огнестойкости строительной конструкции.
7. Как повысить огнестойкость металлической колонны?
8. Какая пожарная профилактика проводится при сварочных работах?
9. Что относится к противопожарным преградам в зданиях?
10. Как должна учитываться пожарная профилактика при проектировании генплана АТП?
11. Какие меры пожарной безопасности предусматриваются при проектировании кузнечного, сварочного и малярного участка АТП?
12. Какие меры пожарной безопасности предусматриваются при проектировании систем отопления и вентиляционных установок?
13. Какие выходы считаются эвакуационными?
14. Как устроено противопожарное водоснабжение?
15. Как устроены приборы для тушения пожаров с помощью химических средств?
16. Как производится тушение горящего электрического оборудования, находящегося под напряжением?
17. Какие применяются средства пожарной сигнализации в связи?
18. Как производится тушение пожаров горючих жидкостей и газов?

Тема 11. Пожарная безопасность достигается комплексом организационно-технических мероприятий, направленных на предупреждение возникновения пожаров при работе автомобилей на линии и в производственных помещениях автохозяйств. Особой осторожности требуют огнеопасные и легковоспламеняющиеся материалы.

Эти мероприятия должны:

- устранять явные причины и предпосылки возникновения пожара;
- препятствовать возникновению огня;
- способствовать быстрой локализации пожара;

- обеспечивать успешную и быструю эвакуацию автомобилей из помещения и безопасную эвакуацию людей и материальных ценностей;
- создавать благоприятные условия для применения технических средств пожаротушения.

Пожар характеризуется определенными параметрами. Главные из них – температура и время. Для предотвращения возникновения и развития пожара предусматриваются соответствующие устройства, приборы и аппараты, предназначенные для тушения пожаров (пожарный водопровод, пожарный резервуар, пеногенераторы, ручные огнетушители, спринклерные и дренчерные системы и др.). Следует изучить возможность их применения. Особое внимание следует обратить на особенности тушения горючих жидкостей, взрывоопасных веществ, электроустановок.

Вопросы для самопроверки

1. Какая особенность распространения пожара на автотранспортных предприятиях?
2. Как исчисляются косвенные и прямые убытки при пожаре на автопредприятии?
3. Какое противопожарное оборудование должно быть в автохозяйствах?
4. Какова величина противопожарных разрывов между производственным корпусом и местом хранения автомобилей, полуподземным резервуаром с горючим?
5. Как организуется работа добровольных пожарных дружин?
6. Какая предусмотрена ответственность за нарушения требований пожарной безопасности?
7. Кто разрабатывает противопожарные мероприятия и осуществляет контроль за их выполнением?
8. Какие категории работающих на автотранспортных предприятиях проходят пожарно-технический минимум?

ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЕЕ ВЫПОЛНЕНИЮ

Контрольная работа состоит из решения двух задач и ответов на четыре вопроса. Контрольная работа выполняется по варианту, номер которого совпадает с последней цифрой учебного шифра студента.

Вариант	Задачи	Вопросы	Вариант	Задачи	Вопросы
1	4, 6	9, 12, 25, 30	6	6, 8	3, 17, 28, 25
2	10, 2	7, 11, 22, 31	7	7, 1	1, 15, 25, 26
3	1, 9	6, 14, 23, 11	8	5, 8	10, 19, 20, 25
4	3, 7	4, 16, 24, 25	9	10, 4	2, 18, 21, 11
5	9, 5	8, 13, 29, 32	0	2, 3	5, 11, 27, 33

Исходные данные для задач принимаются по варианту, номер которого совпадает с предпоследней цифрой учебного шифра. Необходимые данные приведены в таблицах к каждой задаче.

Условия задачи и вопросы переписываются полностью. Решения задач необходимо сопровождать пояснениями. Расчетные формулы приводятся сначала в общем виде, а затем с численными значениями величин и их единицами измерения. Для используемых формул, выбранных коэффициентов, констант и других принятых величин и решений нужно указывать источник и номер страницы.

Ответы должны сопровождаться ссылками на литературные источники, а также эскизами, выполненными карандашом в соответствии с правилами технического черчения и рисования. Скопированные эскизы, вырезки из каталогов, инструкций, журналов и т.п. не засчитываются и работа возвращается студенту. Тексты ответов на вопросы и решения задач должны быть согласованы с эскизами путем цифровых обозначений.

На каждой странице оставляются поля для замечаний рецензента.

В конце работы указывается библиографический список, ставится подпись студента и дата.

Зачтенная контрольная работа предъявляется при сдаче экзамена по курсу.

ЗАДАЧА I

В помещении испытательной станции завода испытываются карбюраторные двигатели внутреннего сгорания. Определить воздухообмен, необходимый для растворения окиси углерода, содержащейся в отработанных газах. Причем от испытываемых двигателей 85% выхлопных газов отводится местным отсосом наружу, а 15% остается в помещении.

Исходные данные:

- а) количество двигателей – n ;
- б) рабочий объем цилиндров двигателей - V_h , л;
- в) время работы двигателей – T , мин;
- г) содержание в отработанных газах окиси углерода – P %, при испытании на стенде принимается 3 %;
- д) предельно допустимые концентрации окиси углерода в воздухе рабочей зоны принять по СН245-71- $q_{пдк}$.

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
n , двиг.	5	8	10	10	10	8	10	8	10	8
V_h , л	6	7	5,55	4,25	2,45	0,75	1,07	1,36	2,12	3,48
T , мин	60	60	60	60	45	45	45	60	60	60

Указания к решению задачи

1. Количество окиси углерода, выделяющейся в помещение при работе двигателя, определяется по формуле СНиП II-93-74. Указания по проектированию

отопления и вентиляции предприятий по обслуживанию автомобилей:

$$G = 15 \cdot B \cdot \frac{P}{100} \cdot \frac{T}{60}, \text{ кг/ч,}$$

где **B** – расход топлива одним двигателем, кг/ч.

2. Расход топлива двигателем определяется по формуле: **B=0,6+0,8·V_н**, кг/ч.

3. Количество окиси углерода, остающееся с отработанными газами в помещении, **G_п=G·0,15**, кг/ч.

4. Воздухообмен или объем воздуха, необходимый для растворения в помещении окиси углерода по предельно допустимой концентрации, определяется по формуле: **L=G/q_{пдк}**, м³/ч.

ЗАДАЧА 2

Рассчитать общее люминесцентное освещение цеха, исходя из норм по разряду зрительной работы и безопасности труда по следующим исходным данным: высота цеха **H=6** м; размеры цеха **AxB**, м; напряжение осветительной сети 220 В; коэффициенты отражения потолка **S_п=70** %, стен **S_с=50** %; светильник с люминесцентными лампами ЛБ-20-4, имеющими световой поток **Φ=1180** лм.

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
AxB, м	15x x10	25x x15	50x x30	70x x50	100x x70	110x x18	50x30	70x35	100xx 80	25x x15
Разряд и подразряд работы	Пв	Пб	IVг	IIа	IIIа	IVа	IIг	IIIг	IVг	Пв

Указания к решению задачи

1. Определение расчетной высоты подвеса светильника: **h=N-h_р-h_с**, где **h_р=0,8** м, высота рабочей поверхности над полом; **h_с=0,5** м, расстояние светового центра светильника от потолка (свес).

2. Оптимальное расстояние между светильниками при многорядном расположении определяется: **L=1,5 h** м.

3. Определение индекса площади помещения: **i=(A+B)/[h(A+B)]**.

4. Необходимое количество ламп **n = E · K_з · S · Z / (Φ_л · η)**, шт., где **E** определяется по разряду и подразряду работы табл. 1. СНиП 23-05-95. Естественное и искусственное освещение; **K_з** принять по СНиП 23-05-95 по усмотрению студента; **S = AxB** – площадь цеха, м²; **Z = 1,5** – коэффициент неравномерности освещения; **η = 0,4** – коэффициент использования светового потока.

5. Составить эскиз плана цеха с поперечным разрезом и указать расположение светильников.

ЗАДАЧА 3

Провести следующие расчеты, связанные с безопасностью при эксплуатации сосудов, работающих под давлением. Задача состоит из трех заданий.

Задание 1. Компрессор подает воздух давлением P_2 , кПа, при начальном давлении сжимаемого воздуха $P_1=98$ кПа и температуре $T_1=288^0$ К. В компрессоре применяется компрессорное масло марки 12 (М) с температурой вспышки не ниже 216^0 С.

Согласно правилам устройства и безопасной эксплуатации воздушных компрессоров и воздухопроводов разница между температурой вспышки масла и температурой сжатого воздуха должно быть не менее 75^0 С. Определить температуру сжатого воздуха и сделать заключение о возможности эксплуатации компрессора без охлаждения.

Задание 2. Воздухосборник компрессора имеет объем V , м³, и рассчитан на давление P_2 , кПа. Определить мощность взрыва этого воздухосборника, принимая время действия взрыва $t = 0,1$, с.

Задание 3. Произошел взрыв баллона с ацетиленом. Определить при каком давлении произошел взрыв баллона, если: толщина стенки баллона $S = 4$ мм; внутренний диаметр баллона $D_v = 200$ мм; материал – сталь 20.

По действующим нормам предельное рабочее давление в баллоне должно быть 2942 кПа.

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
P_2 , кПа	800	600	400	1200	1000	800	600	1200	1000	800
V , м ³	1,4	1,6	1,8	1,0	1,5	2	3	2	2,5	3,5

Указания к решению задачи

Задание 1. Конечная температура сжатого воздуха определяется по формуле:

$$T_2 = T_1 \left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{(m-1)/m},$$

где T_1 – абсолютная температура воздуха до сжатия, 0 К; T_2 – абсолютная температура после сжатия, К; m – показатель политры (для воздуха $m=1,41$).

Полученный результат сопоставить с температурой вспышки компрессорного масла и сделать заключение о необходимости охлаждения компрессора.

Задание 2. Мощность взрыва воздухосборника определяется по формуле:

$$N = \frac{A}{(102 \cdot t)}, \text{кВт},$$

где

$$A = \frac{VP_2}{(m-1)} \left[1 - \left(\frac{P_1}{P_2} \right)^{(m-1)/m} \right], \text{Дж}.$$

Задание 3. Давление, при котором произошел взрыв баллона, определяется по формуле:

$$S = \left(\frac{P_2 \cdot D_6}{2\delta_p \cdot \varphi} \right) + C, \text{ см},$$

где P_2 – давление, кПа; δ_p – допустимое сопротивление стали на растяжение, $\delta_p = 4,2 \cdot 10^{-8}$ Па; $\varphi = 1$ – коэффициент прочности для бесшовных труб; C – прибавка на минусовые допуски стали, $C = 0,025 \cdot S$, см.

ЗАДАЧА 4

Рассчитать систему защиты занулением от поражения людей электрическим током на автотранспортном предприятии.

Исходные данные:

- а) линейное напряжение в сети $U_{\text{л}} = 6$ кВ;
- б) заземляющее устройство состоит из стержней $l = 2500$ мм и $d = 50$ мм;
- в) стержни размещаются по периметру $l_n = 2(30+70)$ м;
- г) общая длина подключенных к сети воздушных линий $l_{\text{в}}$, км;
- д) общая длина подключенных к сети кабельных линий $l_{\text{к}}$, км;
- е) удельное сопротивление грунта - $\rho_{\text{изм}} \cdot 10^2$ Ом·м.

Указания к решению задачи

1. Определение расчетного тока замыкания со стороны 6000 В подстанции по формуле:

$$I_{\text{зз}} = \frac{\sqrt{3} \cdot U_{\phi} (35l_{\text{к}} + l_{\text{в}})}{350}, \text{ А},$$

где U_{ϕ} – фазное напряжение сети, кВ; $U_{\text{л}} = \sqrt{3}U_{\phi}$ – линейное напряжение сети, кВ.

2. Определение сопротивления заземляющего устройства, учитывая, что электрооборудование завода будет присоединяться напряжением до 1000 В и выше: $R_3 \leq 125/I_{\text{зз}} \leq 10, \text{ Ом}$, где R_3 – сопротивление заземляющего устройства в электроустановках, принимается, согласно ПУЭ, для сети с глухим заземлением нейтрали и напряжением до 1000 В равным 4 Ом; 125 – максимальное значение напряжения относительно земли на корпусах оборудования, В; 10 – сопротивление заземляющего устройства, согласно ПУЭ, не должно быть более 10 Ом.

В дальнейших расчетах R_3 следует принять расчетное, если оно меньше 4 Ом, или же 4 Ом, если оно превышает эту величину.

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
$l_{\text{к}}, \text{ км}$	10	20	15	10	10	15	15	20	15	10
$l_{\text{в}}, \text{ км}$	50	40	60	80	50	30	25	70	10	10
$\rho_{\text{изм}} \cdot 10^2 \text{ Ом} \cdot \text{м}$	1-4	1,5-4	0,4-1,5	0,08-0,7	0,09-5,3	1-4	1,5-4	0,4-1,5	1-4	1,5-4
	песок	супесок	суглин.ок	глина	чернозем	песок	супесок	суглин.ок	песок	супесок

3. Определение расчетного удельного сопротивления грунта:
 $\rho_p = \rho_{изм} \cdot \varphi, Ом \cdot м$, где $\rho_{изм}$ - удельное сопротивление грунта, полученное измерением или из справочной литературы; $\varphi = 1,3$ - климатический коэффициент, принимается из таблицы.

4. Определение сопротивления одиночного вертикального стержневого заземлителя, заглубленного ниже уровня земли на $H = 0,5$ м по формуле:

$$R_{о.в.с} = \frac{\rho_p}{2\pi l} \left(\ln \frac{2l}{d} + \frac{1}{2} \ln \frac{4T+l}{4T-l} \right), Ом. \quad T = H + 0,5l, м.$$

5. Определение сопротивления полосы (без учета коэффициента использования полосы), соединяющей одиночные вертикальные стержни заземлителя:

$$R_{пол} = \frac{\rho_p}{2\pi \cdot l_n} \ln \frac{2l_n^2}{b \cdot H}, Ом,$$

где b - ширина полосы, $b = d/2$.

6. Ориентировочное определение коэффициента использования заземлителей без учета влияния соединительной полосы. С этой целью предварительно принимается 50 шт. заземлителей. Тогда по табл. 4-4 [8] этот коэффициент равен от 0,34 до 0,43, принимается $\eta_{из} = 0,4$.

7. Предварительное определение количества заземлителей:

$$n_3 = \frac{R_{о.в.с}}{\eta_{из} \cdot R_3}, шт.$$

8. Определение коэффициента использования соединительной полосы. По табл. 4-5 [8] принимается $\eta_{и.п} = 0,21$.

9. Определение сопротивления соединительной полосы с учетом коэффициента использования: $R_{пол/к.и} = R_{пол} / \eta_{и.п}, Ом$.

10. Определение требуемого сопротивления заземлителей:

$$R_{о.в.с/к.и} = \frac{(R_{пол/к.и} \cdot R_3)}{(R_{пол/к.и} + R_3)}, Ом.$$

11. Определение уточненного количества заземлителей с учетом коэффициента использования заземлителей:

$$n_3 = \frac{R_{о.в.с}}{(R_{о.в.с/к.и} \cdot \eta_{из})}, шт.$$

12. Определение силы тока короткого замыкания при замыкании фазы на корпус: $I_k \geq 3 \cdot I_{ном}$,

где $I_{ном}$ - номинальный ток плавкой вставки предохранителя или ток срабатывания автомата, А.

В сетях с напряжением 380/220 В принимается $I_k=1100$ А, и в этом случае токовая защита срабатывает.

13. Определение сопротивления нулевого провода сети, при котором электрооборудование отключится при появлении тока короткого замыкания. Для этого можно применить упрощенную формулу [6]:

$$I_k \leq U_{\phi} / (R_{\phi} + R_n), A,$$

где $U_{\phi}=220$ В – фазное напряжение в сети; R_{ϕ} – активное сопротивление фазного провода сети, Ом; R_n – активное сопротивление нулевого провода, Ом; определяется из общего расчета электропроводки.

Зная R_{ϕ} и R_n из указанного расчета, можно определить по этой формуле сопротивление нулевого провода и его сечение. Согласно ПУЭ требуется, чтобы проводимость нулевого провода была не менее 50 % проводимости фазного провода.

Учитывая, что в данном случае задача расчета электропроводки не ставилась, а необходимо было лишь рассчитать защиту занулением, то на п. 11 расчет заканчивается.

ЗАДАЧА 5

В производственном помещении был пролит бензин А-76. Определить время, в течение которого спарится бензин и образуется взрывоопасная концентрация паров бензина и воздуха.

Исходные данные:

- а) количество пролитого бензина Q, л;
- б) температура в помещении $t=20$ °С;
- в) радиус лужи бензина r, см;
- г) атмосферное давление в помещении 0,1 МПа (760 мм.рт.ст.);
- д) объем помещения V, м³.

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Q, л	2	3	2,5	3,3	1,5	2,7	1,75	2,3	2,75	2,9
r, см	200	300	250	230	150	270	175	230	275	290
V, м ³	20	30	25	33	10	27	2	25	28	30

Указания к решению задачи

1. Определение интенсивности испарения бензина по формуле

$$m = 4 \cdot r \cdot D_t \cdot \frac{M \cdot P_{\text{нас}}}{V_t \cdot P_{\text{атм}}}, \text{г/с},$$

где D_t – коэффициент диффузии паров бензина, см²/с; $M = 96$ – молекулярная масса бензина (ГОСТ 2084-67); V_t – объем грамм-молекулы паров бензина при температуре $t = 20$ °С, см³; $P_{\text{атм}} = 0,1$ МПа – атмосферное давление; $P_{\text{нас}}=0,014$ – давление насыщенного пара бензина, МПа.

2. Определение коэффициента диффузии паров бензина:

$$D_t = D_0 [(T+t)/T], \text{см}^2/\text{с},$$

где D_0 – коэффициент диффузии паров бензина при $t = 0$ °С и давлении 0,1 МПа, см²/с, определяется $D_0 = 0,8/\sqrt{M}$; $T = 273^0$.

3. Определение объема грамм-молекулы паров бензина при $t=20^0$ С;

$$V_t = [V_0(t + T)]/T, \text{ см}^3,$$

где $V_0=22,4$ л – объем грамм-молекулы паров бензина при давлении 0,1 МПа.

4. Определение продолжительности испарения Q , бензина, л:

$$\tau = (1000 \cdot Q \cdot 0,73)/(m \cdot 3600), \text{ ч},$$

где 0,73 – плотность бензина.

5. Определение весовой концентрации:

$$K_{вес} = (K_{об} \cdot M \cdot 10)/V_t, \text{ мг / л},$$

где $K_{об} = 0,76$ % - нижний предел взрываемости паров бензина при $t=20^0$ С; V_t – в литрах.

6. Определение объема воздуха, в котором образуется взрывоопасная концентрация:

$$V_{в.к.} = Q/K_{вес}, \text{ м}^3,$$

где Q – в граммах.

7. Определение взрывоопасной концентрации в помещении объемом V воздуха, м³: $\tau_V = (V \cdot 60)/V_{в.к.}, \text{ мин}.$

Литература: Салов А.И. и др. Охрана труда на предприятиях автомобильного транспорта. 1977. Методика решения задачи заимствована из приведенной книги.

ЗАДАЧА 6

В отделении приготовления окрасочных составов малярного цеха применяется в качестве растворителя ацетон.

Допускается, что в этом отделении произошла авария, в результате чего ацетон был разлит по полу и вентиляция перестала работать.

Определить, к какой категории по взрывопожарной опасности необходимо отнести это производство.

Исходные данные:

а) количество разлитого ацетона – G , кг;

б) нижний концентрационный предел воспламенения ацетона $C_{н.п.в} = 52$ г/м³;

в) объем помещения $V_{пом}$, м³, площадь – $F_{пом}$, м²;

г) молекулярная масса ацетона $M = 58,08$ г.

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
G , кг	10	25	15	12	18	19	13	18	20	15
$V_{пом}$, м ³	500	3000	2500	1300	1500	2100	2000	1500	1800	1100
$F_{пом}$, м ²	100	650	450	175	450	350	250	550	600	375

Указания к решению задачи

1. Определение объема взрывоопасной паровоздушной смеси, в котором разлившийся ацетон может образовать взрывоопасную концентрацию на нижнем пределе воспламенения, по формуле

$$V_{см} = 1,5[G / G_{н.п.в}] M^3,$$

где **G** – в граммах, 1,5 – коэффициент безопасности.

2. Определение свободного объема помещения, которое займет взрывоопасная смесь при испарении всего ацетона:

$$V_{в.с} = 100[V_{см} / V_{ном}] \%,$$

3. Если объем взрывоопасной и паровоздушной смеси составит $V_{в.с} > 5\%$ объема помещения, то необходимо определить время испарения ацетона в количестве, достаточном для образования взрывоопасной смеси в 5 % объема помещения, по формуле

$$\tau_u = 0,18V_{ном}C_{н.п.в} / (K_{\omega}P_n\sqrt{MF}), ч,$$

где K_{ω} - коэффициент, учитывающий влияние скорости и температуры воздушного потока над поверхностью испарения, принять $K_{\omega}=1$; $P_n=230$ мм.рт.ст. – давление насыщенных паров ацетона при температуре $25^{\circ}C$.

4. Руководствуясь СНиП II-М.2-72. Производственные здания промышленных зданий и НПБ-95. Нормы пожарной безопасности по определению категории производств по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности, определить категорию производства по взрывопожароопасности.

ЗАДАЧА 7

Выполнить расчет общеобменной вентиляции помещения для хранения автомобилей с определением производительности вентилятора для растворения окиси углерода. Количество автомобилей **K**. В течение каждого часа выезжают одновременно **M** автомобилей. Время работы перед выездом составляет **T** минут. Тип автомобилей выбрать по таблице 1. Рабочий объем двигателей автомобилей и марку топлива принять по справочным данным.

Таблица 1

Вариант	Тип автомобиля	K	M	T	Вариант	Тип автомобиля	K	M	T
1	ПАЗ-3102	100	45	15	6	ЗИЛ-45021	170	24	5
2	ВАЗ-07	150	60	12	7	ПАЗ-672	140	45	20
3	УАЗ-469	200	32	10	8	ГАЗ-53	230	38	7
4	ЗИЛ-131	250	50	5	9	ЗИЛ-130	130	54	10
5	ГАЗ-21	120	25	5	0	ГАЗ-24	150	30	12

Указания к решению задачи

Для решения задачи использовать формулы и справочные данные, приведенные в [1, 11].

ЗАДАЧА 8

Среднесписочное число работающих на автотранспортном предприятии в первом квартале минувшего года составило C_1 , во втором – C_2 , в третьем – C_3 и четвертом – C_4 человека. Соответственно число несчастных случаев по кварталам было H_1 , H_2 , H_3 , H_4 , а количество дней нетрудоспособности – D_1 , D_2 , D_3 , D_4 .

Определить показатель частоты травматизма; показатель тяжести травматизма; потери рабочего времени; общий коэффициент травматизма.

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
C_1	410	324	300	400	218	318	225	203	482	197
C_2	400	321	320	292	283	283	290	156	449	136
C_3	380	284	400	700	223	276	230	144	421	164
C_4	420	279	520	350	276	323	283	177	412	227
H_1	4	1	10	5	3	3	2	6	3	4
H_2	5	2	9	4	2	2	3	2	5	3
H_3	6	3	8	6	3	1	3	3	7	1
H_4	7	5	7	3	5	4	4	4	8	2
D_1	20	40	35	20	19	18	15	22	60	30
D_2	24	20	37	21	15	15	20	16	24	45
D_3	25	12	38	22	17	15	22	28	32	8
D_4	26	25	40	30	24	27	32	17	82	10

Указания к решению задачи

Показатель частоты даст представление о количестве пострадавших, приходящихся на 1000 работающих за отчетный период, а показатель тяжести указывает количество дней нетрудоспособности, приходящихся на одного пострадавшего на предприятии общественного питания.

Формулы для расчета приведены в [5].

ЗАДАЧА 9

Рассчитать виброизоляцию электродвигателя весом $P_1=1000$ Н с частотой вращения n , c^{-1} (об/мин), если вес фундамента P_2 в 4 раза больше веса электродвигателя P_1 ; фундамент изолирован от электродвигателя восемью прокладками из резины средней жесткости толщиной $h = 6$ см.

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
P_1	1000	2500	770	930	1450	1600	1300	1800	2750	2600
n , об/мин	750	3000	1000	750	1500	3000	750	1000	3000	1500
h , см	6	10	5	6	8	10	8	10	12	12

Указания к решению задачи.

Определяем частоту возмущающей силы по формуле:

$$f = n, \text{ Гц.}$$

где f – частота возмущающей силы, Гц; n – частота вращения, c^{-1} .

Определяем величину статической осадки x_{cm} для прокладки из резины средней жесткости [1, табл.4.5] по соотношению

$$x_{cm} = 0,015 \cdot h, \text{ см.}$$

Находим частоту собственных колебаний электродвигателя f_0 по формуле

$$f_0 = 0,5 / \sqrt{x_{cm}}, \text{ Гц.}$$

Определяем отношение частот возмущающей силы f и собственных колебаний f_0 : f/f_0 , если данное отношение будет больше 4, то эффективность виброизоляции достаточна.

Определяем коэффициент передачи виброизоляции по формуле:

$$k_n = 9 \cdot 10^6 / x_{cm} \cdot n^2,$$

где n , об/мин.

Определяем площадь поверхности амортизатора S_a по формуле

$$S_a = 10^3 \cdot P / \sigma \text{ см}^2,$$

где $P = P_1 + P_2$, общий вес электродвигателя и фундамента; $\sigma = 30 \cdot 10^3$ Па – нормальное напряжение в амортизаторе.

Определяем площадь одной прокладки:

$$S_n = S_a / 8, \text{ см}^2.$$

Определить размеры прокладки.

ЗАДАЧА 10

Произошел несчастный случай с легким исходом в рабочее время и на территории предприятия (или на ведомственном транспорте) с работающим, имеющим профессию, согласно табл. 1. Требуется определить состав комиссии для неспециального расследования данного несчастного случая, составить план расследования и акт по форме Н-И. Все необходимые данные для расследования и заполнения акта принять самостоятельно.

Указания к решению задачи

Для решения задачи использовать обязательные источники /1, 3, 6/. Форма акта Н-И приведена в /7/. Для решения задачи необходим дополнительный источник /6/.

Таблица 1

Вариант	Название профессии	Вариант	Название профессии
1	2	3	4
00, 75	Водитель легкового автомобиля	26, 93	Мойщик автомобилей (автоматизированная мойка)
01, 90	Электросварщик	27, 58	Автослесарь по ремонту аккумуляторов

02, 62	Машинист мостового крана	28, 84	Автослесарь по ремонту электрооборудования
03, 54	Шиномонтажник	29, 72	Дежурный электрик на малярном участке
04, 69	Аккумуляторщик	30, 52	Столяр кузовного участка
05, 71	Строповщик	31, 74	Водитель автокрана
06, 96	Водитель автобуса (число мест более 8)	32, 91	Такелажник
07, 51	Автослесарь	33, 82	Рабочий-строитель ремонтной бригады
08, 99	Мойщик автомобилей (немеханизованная мойка)	34, 55	Охранник на АТП
09, 81	Водитель автосамосвала	35, 87	Машинистка (на электрической пишущей машинке)
10, 59	Бригадир малярного участка	36, 83	Водитель грузового автомобиля (с бортовой платформой)
11, 98	Водитель электрокара	37, 70	Машинист молота (на кузнечном участке)
12, 88	Газорезчик	38, 68	Термист
13, 53	Токарь	39, 97	Регулировщик двигателей
14, 92	Слесарь-сборщик агрегатного участка	40, 57	Водитель автобензовоза
15, 60	Слесарь по ремонту топливной аппаратуры	41, 94	Диспетчер АТП
16, 59	Вулканизаторщик	42, 95	Автослесарь по ремонту карбюраторов
17, 63	Маляр кузовного участка	43, 73	Слесарь-водопроводчик
18, 61	Жестянщик кузовного участка	44, 86	Дежурный электрик по освещению
19, 80	Водитель самоходного шасси	45, 89	Слесарь-инструментальщик
20, 85	Водитель автопогрузчика	46, 77	Кладовщик на складе баллонов (газообразные кислород, ацетилен)
21, 64	Грузчик	47, 67	Водитель грузового автомобиля (для перевозки кислорода)
22, 78	Дежурный автозаправочной станции	48, 76	Сверловщик
23, 65	Водитель автобуса (число мест до 8)	49, 58	Дежурный по очистным сооружениям
24, 66	Фрезеровщик	50, 93	Слесарь-жестянщик
25, 79	Шлифовщик		

Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятия «Охрана труда» и научной дисциплины «Охрана труда».
2. Как законодательно нормируются рабочее время, работа в ночное время и сверхурочная работа? Каковы ограничения в допуске к ночным и сверхурочным работам и льготы для работающих?

3. Какие организации осуществляют государственный надзор за техникой безопасности на производстве?

4. Как осуществляется контроль за соблюдением законодательства по охране труда?

5. Какая существует ответственность за нарушение законов об охране труда?

6. Какие существуют виды инструктажа производственных рабочих?

7. Что такое опасные производственные факторы? Какие опасные производственные факторы характерны для Вашего производства?

8. Что такое вредные производственные факторы? Какие вредные производственные факторы характерны для Вашего производства?

9. Какие травмы считаются связанными с производством? Какими документами оформляется производственная травма? Какими льготами пользуются лица, получившие травму на производстве?

10. Какие существуют методы исследования причин травматизма?

11. Что такое показатели травматизма? Как они определяются?

12. Что такое метеорологические условия? Охарактеризуйте влияние метеорологических условий на работающих. Опишите способы обеспечения благоприятного микроклимата в производственных помещениях.

13. Опишите принципы действия приборов, применяемых для контроля метеорологических условий.

14. Опишите воздействие шума на организм человека и его нормирование по октавным полосам в соответствии с ГОСТами.

15. Опишите основные средства борьбы с шумом в источнике его возникновения и на пути распространения. Приведите примеры инженерных решений по устранению шума. Какие существуют индивидуальные средства борьбы с шумом? С вибрацией?

16. Какие Вы знаете параметры производственных вибраций и как они нормируются? Каковы последствия действия вибрации на организм человека и на строительные конструкции?

17. Перечислите основные средства снижения вибрации в источнике возникновения и на пути распространения. Приведите примеры инженерных решений по устранению вибраций.

18. Как нормируется освещенность рабочих поверхностей в производственных помещениях? Что такое «размер объекта различения»? Каковы значения нормируемой освещенности для основных производственных операций на Вашем предприятии?

19. Как нормируется естественное освещение? Укажите виды естественного освещения. Каково значение нормируемого коэффициента естественной освещенности на Вашем производстве?

20. Опишите действие электрического тока на организм человека. Укажите виды поражения током. Какие факторы определяют опасность поражения человека электрическим током?

21. Как определяется значение тока, проходящего через тело человека, если он попал под напряжение по схеме двухфазного включения; по схеме одно-

фазного включения с изолированной нейтралью; по схеме однофазного включения с заземленной нейтралью? Начертите схемы включения и укажите меры защиты от поражения током.

22. На какие классы подразделяются производственные помещения по опасности поражения электрическим током? К какому классу относятся основные производственные помещения на Вашем предприятии? Дайте обоснование.

23. Опишите принцип действия защитного заземления, зануления и отключения. Приведите порядок расчета систем защитного заземления.

24. Что такое «шаговое напряжение»? Какие существуют способы защиты от «шагового напряжения»?

25. В чем опасность статического электричества? Укажите причины возникновения статического электричества и способы борьбы с ним. Приведите одну из схем защиты от статического электричества.

26. Что такое опасная зона оборудования? Опишите опасные зоны основного производственного оборудования на Вашем предприятии.

27. Какие виды устройства безопасности подъемно-транспортного оборудования Вы знаете? Какие подъемно-транспортные освидетельствования и испытания оборудования Вы знаете?

28. Какое оборудование на Вашем предприятии работает под давлением? Назовите основные причины взрывов сосудов, работающих под давлением. Как производится испытание сосудов, работающих под давлением? Какие из них подлежат регистрации в органах Госгортехнадзора?

29. Опишите назначение и принцип действия спринклерных и дренчерных установок. Опишите принцип действия пенных огнетушителей. Укажите область применения.

30. На какие категории подразделяются производства по взрыво- и пожароопасности?

31. Классификация строительных конструкций и материалов по возгораемости. Что называют пределом огнестойкости элементов строительных конструкций?

32. Дайте определение процесса горения и объясните условия, необходимые для возникновения и прекращения горения. Что такое пожар, и на какие стадии подразделяется развитие пожара?

33. Опишите принцип действия углекислотных огнетушителей. Укажите область применения углекислотных огнетушителей.

Литература

1. Салов А.И., Беркевич Я.М., Васильева И.И. Охрана труда на предприятиях автомобильного транспорта. Практические расчеты. - М.: Транспорт, 1977. – 276 с.

2. Буралев Ю.В. Безопасность жизнедеятельности на транспорте. - М.: Издательский центр «Академия», 2007. - 288 с.

3. Белов СВ., Ильницкая А.В., Козьяков А.Ф. и др. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов. - М.: Высшая школа, 2004. - 606 с.

4. Сидоров А.И. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие. - М.: КНОРУС, 2007. - 496 с.
5. Павлов А.Н., Кириллов В.М. Безопасность жизнедеятельности и перспективы экоразвития: Учебное пособие. - М.: Гелиос АРВ, 2002. - 352 с.
6. Охрана труда. Универсальный справочник (4-е изд., перераб. и доп.). / Под ред. Г.Ю.Касьяновой. - М.: АБАК, 2009. - 560 с.
7. Положение о расследовании и учете несчастных случаев на производстве. – Бишкек, 2001.
8. Электробезопасность. Теория и практика учебное пособие для вузов/П.А.Долин, В.Т.Медведев, В.В.Корочков т др. - М.: Издательский дом МЭИ, 2008. - 272 с.
9. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств и охрана труда. / П.П.Кукин, В.Л.Лапин, Н.Л.Пономарев и др. - М.: Высшая школа, 2003.
10. Трудовой кодекс Кыргызской Республики. – Бишкек, 2010.
11. СН 245-71.