



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»(ДГТУ)**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ и  
КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ  
по дисциплине**

**«БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»  
для студентов направления  
20.03.01  
«Техносферная безопасность»  
заочной формы обучения**

Ростов-На-Дону  
2023 г.

Составитель: к.т.н., доц. Е.В. Щекина

УДК 621.8

Методические указания и контрольные задания по выполнению контрольной работы по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» для студентов направления «Техносферная безопасность» заочной формы обучения / Ростов-на-Дону, Издательский центр ДГТУ, 2023 г. 38 с.

В методических указаниях излагаются общие требования и рекомендации для выполнения контрольной работы по учебной дисциплине «Безопасность жизнедеятельности».

Предназначены для студентов направления «Техносферная безопасность» заочной формы обучения.

Печатается по решению методической комиссии факультета «Безопасность жизнедеятельности и инженерная экология».

Рецензент - д.т.н., профессор Ю.И. Булыгин

Научный редактор - к.т.н, доцент С.Н. Холодова

© Е.В. Щекина, 2023

© Издательский центр ДГТУ, 2023

## **1. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**Основной целью образования по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности»** является формирование профессиональной культуры безопасности, под которой понимается *готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.*

Внедрение НТП во все сферы общественно-производственной деятельности, формирование рыночных отношений, интенсивное использование природных ресурсов и загрязнение окружающей среды сопровождаются появлением и широким распространением различных природных, техногенных, экологических, социальных и других опасностей. В современном мире к опасным и вредным факторам естественного происхождения (колебания температуры воздуха, атмосферные осадки, грозовые разряды и др.) прибавились многочисленные опасные и вредные факторы антропогенного происхождения (шумы, вибрация, электромагнитные поля, ионизирующие излучения и др.), связанные с производственной, хозяйственной и иной деятельностью человека. Их наличие требует от каждого специалиста умения своевременно выявлять и идентифицировать эти факторы, а также разрабатывать и осуществлять комплекс эффективных мер защиты от их неблагоприятного воздействия на организм человека, здоровье трудовых коллективов и населения в целом. Происходящие негативные изменения среды обитания человека определяют необходимость того, что современный специалист должен быть в достаточной степени подготовлен к изменению экологической ситуации для успешного решения возникающих задач для того или иного контингента работающих, всего производственного персонала и населения по ликвидации последствий стихийных бедствий, аварий и катастроф.

*Решение проблем безопасности жизнедеятельности* состоит в обеспечении комфортных условий деятельности людей, их жизни, в защите человека и окружающей его среды (производственной, природной, городской, жилой) от воздействия опасных и вредных факторов, превышающих нормативно-допустимые уровни. Поддержание оптимальных условий деятельности и отдыха человека создает предпосылки для высокой работоспособности и продуктивности. Обеспечение безопасности труда и отдыха способствует сохранению жизни и здоровья людей за счет снижения

травматизма и заболеваемости. Поэтому **объектом изучения** данной дисциплины является комплекс отрицательно воздействующих явлений и процессов в системе "человек – производство - среда обитания".

**Предметом изучения** дисциплины являются вопросы обеспечения грамотного и безопасного взаимодействия человека со средой его обитания и защиты населения от опасностей в чрезвычайных ситуациях.

## **2.СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

### **«Безопасность жизнедеятельности»**

#### **Тема 1 . Теоретические основы БЖД**

БЖД – определение, цель, задачи и научное содержание курса, комплексный характер дисциплины, место в системе наук. Основные термины и определения. Понятие техносферы. Понятие о ЧС. Природные и техногенные чрезвычайные ситуации. Стихийные бедствия и природные катастрофы.

*Безопасность и устойчивое развитие.* Безопасность как одна из основных потребностей человека. Значение безопасности в современном мире. Безопасность и демография.

*Системы безопасности.*

*Аксиомы безопасности жизнедеятельности.*

*Опасность:* номенклатура, таксономия и идентификация опасностей. Основные положения теории БЖД и теории риска. Риск как количественная оценка опасности. Концепция приемлемого риска. Управление риском.

*Принципы, методы и средства* обеспечения безопасности деятельности.

*Рекомендуемая литература: 1, 2, 3,6,8, 11 18,19,20*

#### **Тема 2 . Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека**

Физиолого-гигиенические основы труда. *Виды трудовой деятельности:* физический и умственный труд, формы физического и умственного труда, творческий труд. Классификация условий труда по тяжести и напряженности трудового процесса. Классификация условий труда по факторам производственной среды. Понятие комфортных или

оптимальных условий. Взаимосвязь состояния здоровья, работоспособности и производительности труда с состоянием условий жизни и труда человека, параметрами среды жизнедеятельности человека.

*Профилактика утомления и пути повышения работоспособности:* не превышение допустимых уровней негативных факторов и их снижение до минимально возможных уровней, рационализация режима труда и отдыха, удобство рабочего места и рабочей зоны, благоприятный психологический климат в трудовом коллективе, климатические условия в зоне жизнедеятельности, оптимальная освещенность и комфортная световая среда.

**Микроклимат помещений.** *Механизм теплообмена* между человеком и окружающей средой. Климатические параметры, влияющие на теплообмен. Взаимосвязь климатических условий со здоровьем и работоспособностью человека. Терморегуляция организма человека. Гигиеническое нормирование параметров микроклимата. Методы обеспечения комфортных климатических условий в помещениях: системы отопления, вентиляции и кондиционирования, устройство, выбор систем и их производительности; средства для создания оптимального аэроионного состава воздушной среды. Контроль параметров микроклимата в помещении.

**Освещение и световая среда в помещении.** Влияние состояния световой среды помещения на самочувствие и работоспособность человека. *Характеристики освещения и световой среды.* Факторы, определяющие зрительный и психологический комфорт. Виды, системы и типы освещения. *Нормирование искусственного и естественного освещения.* *Искусственные источники света:* типы источников света и основные характеристики, достоинства и недостатки, особенности применения. Особенности применения газоразрядных энергосберегающих источников света. *Светильники:* назначение, типы, особенности применения. *Цветовая среда:* влияние цветовой среды на работоспособность, утомляемость, особенности формирования цветового интерьера для выполнения различных видов работ и отдыха. Основные принципы организации рабочего места для создания комфортных зрительных условий и сохранения зрения. Выбор и расчет основных параметров естественного, искусственного и совмещенного освещения. Контроль параметров освещения.

*Рекомендуемая литература: 1,2,3,6,7,8,9,10,11,12,13,18,19,20,30, 37,40*

### **Тема 3. Психофизиологические и эргономические основы безопасности**

**Эргономические основы безопасности.** Эргономика как наука о правильной организации человеческой деятельности, соответствии труда физиологическим и психическим возможностям человека, обеспечение эффективной работы, не создающей угрозы для здоровья человека. Система «человек — машина — среда». Эргономические виды совместимостей. Организация рабочего места: выбор положения работающего, пространственная компоновка и размерные характеристики рабочего места, взаимное положение рабочих мест, размещение технологической и организационной оснастки, конструкции и расположение средств отображения информации. Техническая эстетика. Требования к организации рабочего места пользователя компьютера и офисной техники.

**Психические процессы, свойства и состояния, влияющие на безопасность.** *Психические процессы:* память, внимание, восприятие, мышление, чувства, эмоции, настроение, воля, мотивация. *Психические свойства:* характер, темперамент, психологические и соционические типы людей. *Психические состояния.* Чрезмерные формы психического напряжения. Влияние алкоголя, наркотических и психотропных средств на безопасность. Основные психологические причины ошибок и создания опасных ситуаций. Особенности групповой психологии. Инженерная психология и психология безопасности деятельности. Психодиагностика, профессиональная ориентация и отбор специалистов операторского профиля. Факторы, влияющих на надежность действий операторов. Динамика изменения работоспособности по дням недели, часом рабочего дня, и суток, по месяцам.

Психологическое состояние при ЧС.

*Рекомендуемая литература: 1, 2, 3, 6,8, 11, 17,18,19,28,29*

### **Тема 4. Управление и правовое регулирование безопасности жизнедеятельности**

Концепции национальной безопасности и демографической политики РФ — основные положения. Характеристика основных законодательных и нормативно-правовых актов, структура законодательной и нормативной документации. Требования безопасности в технических регламентах. Вопросы безопасности жизнедеятельности в законах и подзаконных актах.

*Нормативно-правовые основы охраны труда.* Трудовой кодекс – основные положения X раздела кодекса, касающиеся вопросов охраны труда. Система стандартов безопасности труда. Организация надзора и контроля за охраной труда на предприятиях. Обязанности и ответственность работодателя и работников в области охраны труда. Порядок обучения и инструктажи при поступлении на работу и рабочем месте работников предприятия по охране труда. Планирование затрат на мероприятия по охране труда. Органы управления, контроля и надзора по охране труда, их функции. *Производственный травматизм.* Методы анализа производственного травматизма. Порядок расследования и учёта несчастных случаев, связанных с производством. Ответственность работодателя и должностных лиц предприятий и учреждений за нанесение ущерба здоровью работника.

*Природоохранное законодательство России.* Экологическая доктрина Российской Федерации. Нормативно-техническая документация по охране окружающей среды. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» - основные положения. Структура законодательной базы - основные законы. Международные правовые основы охраны окружающей среды. Система стандартов «Охрана природы» (ОП) - структура и основные стандарты. Правовое обеспечение экологического контроля.

*Законодательно-правовые акты в области защиты населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера.* Закон РФ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». Структура законодательной базы - основные законы и их сущность: Федеральные законы РФ «О пожарной безопасности», «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», «О радиационной безопасности населения». Системы стандартов по безопасности в чрезвычайных ситуациях (БЧС) - структура и основные стандарты.

*Рекомендуемая литература: 1, 2, 3, 4, 6,8,9,10, 11,12, 20,23, 41-45*

## **Тема 5 . Негативные факторы техносферы**

*Классификация негативных факторов среды обитания человека:* физические, химические, биологические, психофизиологические. Понятие опасного и вредного фактора, характерные примеры. *Структурно-функциональные* системы восприятия и компенсации организмом человека изменений факторов среды обитания. Естественные системы защиты человека от негативных воздействий. Характеристики анализаторов: кожный анализатор, осязание, ощущение боли,

температурная чувствительность, мышечное чувство, восприятие вкуса, обоняние, слух, зрение. Время реакции человека к действию раздражителей. Допустимое воздействие вредных факторов на человека и среду обитания. Понятие предельно-допустимого уровня (предельно допустимой концентрации) вредного фактора и принципы его установления. Ориентировочно-безопасный уровень воздействия.

*Рекомендуемая литература: 1, 2, 3, 4, 6,8, 9,11,12*

## ***Тема 6. Характеристики основных негативных факторов и особенности их воздействия на человека и техносферу***

### ***Химические негативные факторы (вредные вещества).***

Классификация вредных веществ по видам, агрегатному состоянию, характеру воздействия и токсичности. Классы опасности вредных веществ. Пути поступления веществ в организм человека. Комбинированное действие вредных веществ. Предельно-допустимые концентрации вредных веществ: среднесуточная, максимально разовая, рабочей зоны. Хронические и острые отравления, профессиональные и экологически обусловленные заболевания, вызванные действием вредных веществ. Негативное воздействие вредных веществ на среду обитания на гидросферу, почву, животных и растительность, объекты техносферы. Основные источники поступления вредных веществ в среду обитания: производственную, городскую, бытовую. Алкоголь, наркотики и табак как специфические вредные вещества, особенности их вредного воздействия на человека.

***Биологические негативные факторы:*** микроорганизмы (бактерии, вирусы), макроорганизмы (растения и животные). ***Физические негативные факторы. Механические колебания, вибрация.*** Основные характеристики вибрации и единицы измерения вибрационных параметров. Классификация видов вибраций. Воздействие вибраций на человека и техносферу. Нормирование вибраций, вибрационная болезнь. Источники вибрационных воздействий в техносфере – их основные характеристики и уровни вибрации.

***Акустические колебания, шум.*** Основные характеристики акустического поля и единицы измерения параметров шума. Классификация акустических колебаний и шумов. Действие акустических колебаний - шума на человека, особенности воздействия на человека акустических колебаний различных частотных диапазонов. Принципы нормирования акустического воздействия различных диапазонов. Заболевания, в том числе профессиональные, связанные с акустическим воздействием. Влияние шума на работоспособность человека и его



производительность труда. Источники акустических колебаний (шума) в техносфере – их основные характеристики и уровни.

**Электромагнитные излучения и поля.** Основные характеристики электромагнитных излучений и единицы измерения параметров электромагнитного поля. Классификация электромагнитных излучений и полей – по частотным диапазонам, электростатические и магнитостатические поля. Воздействие на человека электромагнитных излучений и полей, особенности воздействия электромагнитных полей различных видов и частотных диапазонов. Заболевания, связанные с воздействием электромагнитных полей. Принципы нормирования электромагнитных излучений различных частотных диапазонов, электростатических и магнитостатических полей. Основные источники электромагнитных полей в техносфере, их частотные диапазоны и характерные уровни. Использование электромагнитных излучений в информационных и медицинских технологиях. *Инфракрасное (тепловое) излучение* как разновидность электромагнитного излучения. Характеристики теплового излучения и воздействие теплоты на человека. Источники инфракрасного (теплового) излучения в техносфере.

*Лазерное излучение:* частотные диапазоны, основные параметры лазерного излучения и его классификация. Воздействие лазерного излучения на человека и принципы установления предельно-допустимых уровней. Источники лазерного излучения в техносфере. Использование лазерного излучения в культурно-зрелищных мероприятиях, информационных и медицинских технологиях. *Ультрафиолетовое излучение.* Действие излучения на человека. Безопасные уровни воздействия. Источники ультрафиолетового излучения в биосфере и техносфере.

**Ионизирующее излучение.** Основные характеристики ионизирующего поля – дозовые характеристики. Активность радионуклидов. Природа и виды ионизирующего излучения. Воздействие ионизирующих излучений на человека и природу. Лучевая болезнь. Принципы нормирования ионизирующих излучений, допустимые уровни внешнего и внутреннего облучения – дозовые и производные от них. Естественные и техногенные источники ионизирующих излучений.

**Электрический ток.** Виды электрических сетей, параметры электрического тока и источники электроопасности. Напряжение прикосновения, напряжение шага. Категорирование помещения по степени электрической опасности. Воздействие электрического тока на человека: виды воздействия, электрический удар, местные электротравмы, параметры, определяющие тяжесть поражения электрическим током, пути протекания тока через тело человека. Предельно допустимые напряжения прикосновения и токи. Влияние вида

и параметров электрической сети на исход поражения электрическим током.

**Опасные механические факторы.** Источники механических травм, опасные механические движения и действия оборудования и инструмента, подъемное оборудование, транспорт. Виды механических травм.

**Опасные факторы комплексного характера.**

**Пожаровзрывоопасность:** основные сведения о пожаре и взрыве, основные причины и источники пожаров и взрывов, опасные факторы пожара, категорирование помещений и зданий по степени взрывопожароопасности.

**Герметичные системы, находящиеся под давлением:** классификация герметичных систем, причины возникновения опасности герметичных систем, опасности, связанные с нарушением герметичности.

**Статическое электричество.** Причины накопления зарядов статического электричества. Источники статического электричества в природе, в быту, на производстве и их характеристики, возникающие напряженности электрического поля, электростатические заряды. Молния как разряд статического электричества. Виды молний, опасные факторы разряды молнии, характеристики молнии.

*Рекомендуемая литература: 1, 2, 3, 4, 6,8, 9,11,12,18-20, 23-27,30-36*

## ***Тема 7. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техногенного, антропогенного и природного происхождения***

***Защита от химических и биологических негативных факторов.***

Общие задачи и методы защиты: рациональное размещение источника по отношению к объекту защиты, локализация источника, удаление вредных веществ из защитной зоны, применение индивидуальных и коллективных средств очистки и защиты. ***Защита от загрязнения воздушной среды.*** Вентиляция: системы вентиляции и их классификация; естественная и механическая вентиляция; общеобменная и местная вентиляция, приточная и вытяжная вентиляция, их основные виды и примеры выполнения. Требования к устройству вентиляции. ***Очистка от вредных веществ атмосферы и воздуха рабочей зоны.*** Основные методы, технологии и средства очистки от пыли и вредных газов. Сущность работы основных типов пылеуловителей и газоуловителей. Индивидуальные средства защиты органов дыхания.

***Защита от загрязнения водной среды.*** Основные методы, технологии и средства очистки воды от растворимых и нерастворимых вредных

веществ. Сущность механических, физико-химических и биологических методов очистки воды. *Рассеивание и разбавление вредных выбросов и сбросов.* Понятие предельно допустимых и временно согласованных выбросов и сбросов. Сущность рассеивания и разбавления.

### ***Защита от энергетических воздействий и физических полей.***

Основные принципы защиты от физических полей: снижение уровня излучения источника, удаление объекта защиты от источника излучения, экранирование излучений – поглощение и отражение энергии. *Защита от вибрации.* основные методы защиты и принцип снижения вибрации. Индивидуальные средства виброзащиты. Контроль уровня вибрации. *Защита от шума, инфра- и ультразвука.* Основные методы защиты: снижение звуковой мощности источника шума, рациональное размещение источника шума и объекта защиты относительно друг друга, защита расстоянием, акустическая обработка помещения, звукоизоляция, экранирование и применение глушителей шума. Особенности защиты от инфра-и ультразвука. Индивидуальные средства защиты. Контроль уровня интенсивности звука. *Защита от электромагнитных излучений, статических электрических и магнитных полей.* Общие принципы защиты от электромагнитных полей. Экранирование излучений, его эффективность. Особенности защиты от излучений промышленной частоты. Особенности и требования к размещению источников излучения радиочастотного диапазона. Индивидуальные средства защиты. Контроль уровня излучений и напряженности полей различного частотного диапазона. *Защита от лазерного излучения.* Классификация лазеров по степени опасности. Общие принципы защиты от лазерного излучения. *Защита от инфракрасного (теплового) излучения.* Теплоизоляция, экранирование – типы теплозащитных экранов. *Защита от ионизирующих излучений.* Общие принципы защиты от ионизирующих излучений – особенности защиты от различных видов излучений (гамма, бета и альфа излучения). Особенности контроля уровня ионизирующих излучений различных видов.

*Методы и средства обеспечения электробезопасности.* Применение малых напряжений, электрическое разделение сетей, электрическая изоляция, защита от прикосновения к токоведущим частям, защитное заземление (требования к выполнению заземления), зануление, устройства защитного отключения. Принципы работы защитных устройств – достоинства, недостатки, характерные области применения, особенности работы применительно к различным типам электрических сетей. Индивидуальные средства защиты от поражения электрическим током. Контроль параметров электросетей – напряжения, тока, изоляции фаз, определение фазы.

*Защита от статического электричества.* Методы, исключающие или уменьшающие образование статических зарядов; методы, устраняющие

образующие заряды. Молниезащита зданий и сооружений – типы молниеотводов, устройство молниезащиты и требования к ее выполнению.

*Защита от механического травмирования.* Оградительные устройства, предохранительные и блокирующие устройства, устройства аварийного отключения, ограничительные устройства, тормозные устройства, устройства контроля и сигнализации, дистанционное управление. Правила обеспечения безопасности при работе с ручным инструментом. Особенности обеспечения безопасности подъемного оборудования и транспортных средств.

*Обеспечение безопасности систем под давлением.* Предохранительные устройства и системы, регистрация и техническое освидетельствование систем под давлением.

*Знаки безопасности:* запрещающие, предупреждающие, предписывающие, указательные, пожарной безопасности, эвакуационные, медицинского и санитарного назначения.

*Рекомендуемая литература: 1, 2, 3, 4, 6 - 9,11,12,15,18-20, 22-27,30-36*

### **Тема 8. Требования охраны труда к устройству и содержанию промышленных предприятий. Общие санитарно-технические требования к производственным помещениям и рабочим местам.**

Нормативная документация, регламентирующая проектирование и строительство промышленных предприятий. Санитарно-гигиеническая классификация и основные характеристики машиностроительных предприятий.

Санитарно-защитная зона. Размещение производственных зданий на территории промышленного предприятия. Санитарные разрывы. Классификация производственных зданий и сооружений (основного, вспомогательного и подсобного назначения). Основные требования к вспомогательным и подсобным помещениям.

Системы водоснабжения, канализации и очистки промышленных сточных вод. Газоочистка. Благоустройство территории предприятия.

*Рекомендуемая литература: 1, 2, 3, 4, 6 - 9,11,12,15,18-20, 22-27,30-36*

### **Тема 9. «Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации»**

**Чрезвычайные ситуации.** Классификация чрезвычайных ситуаций: техногенные, природные, военного времени. Понятие опасного промышленного объекта, классификация опасных объектов. Фазы

развития чрезвычайных ситуаций. Основы прогнозирования и предупреждения чрезвычайных ситуаций.

**Пожар и взрыв.** Классификация видов пожаров и их особенности. Основные сведения о пожаре и взрыве. Основные причины и источники пожаров и взрывов. Опасные факторы пожара. Категорирование помещений и зданий по степени взрывопожароопасности. *Пожарная защита.* Пассивные и активные методы защиты. *Пассивные методы защиты:* зонирование территории, противопожарные разрывы, противопожарные стены, противопожарные зоны, противопожарные перекрытия, легкобрасываемые конструкции, огнепреградители, противодымная защита. *Активные методы защиты:* пожарная сигнализация, способы тушения пожара. *Огнетушащие вещества:* вода, пена, инертные газы, порошковые составы. Принципы тушения пожара, особенности и области применения. *Системы пожаротушения:* стационарные водяные установки (спринклерные, дренчерные), установки водопенного тушения, установки газового тушения, установки порошкового тушения. Первичные средства пожаротушения, огнетушители, их основные типы и области применения. *Классификация взрывчатых веществ.* Взрывы газовоздушных и пылевоздушных смесей. Ударная волна и ее основные параметры.

**Радиационные аварии,** их виды, основные опасности и источники радиационной опасности. Задачи, этапы и методы оценки радиационной обстановки. Зонирование территорий при радиационном загрязнении территории. Понятие радиационного прогноза. Определение возможных доз облучения и допустимого времени пребывания людей в зонах загрязнения. Допустимые уровни облучения при аварийных ситуациях. Дозиметрический контроль. **Аварии на химически опасных объектах,** их группы и классы опасности, основные химически опасные объекты. Общие меры профилактики аварий на ХОО. Химически опасная обстановка. Зоны химического заражения. Химический контроль и химическая защита. Основные способы защиты персонала, населения и территорий от химически опасных веществ.

**Гидротехнические аварии.** Основные опасности и источники гидротехнических и гидродинамических аварий.

**Чрезвычайные ситуации военного времени.** Виды оружия массового поражения, их особенности и последствия его применения. Ядерный взрыв и его опасные факторы.

**Стихийные бедствия.** Землетрясения, наводнения, атмосферные явления, их краткая характеристика, основные параметры и методы защиты. **Защита населения в чрезвычайных ситуациях.** Организация защиты в мирное и военное время, способы защиты, защитные сооружения, их классификация. Оборудование убежищ. Быстровозводимые убежища. Простейшие укрытия.

Противорадиационные укрытия. Укрытие в приспособленных и специальных сооружениях. Особенности и организация эвакуации из зон чрезвычайных ситуаций. Мероприятия медицинской защиты. Средства индивидуальной защиты и порядок их использования. Способы обеспечения психологической устойчивости населения в чрезвычайных ситуациях.

**Устойчивость функционирования объектов экономики в чрезвычайных ситуациях.** Понятие об устойчивости объекта. Факторы, влияющие на устойчивость функционирования объектов. Принципы и способы повышения устойчивости функционирования объектов в ЧС.

**Экстремальные ситуации.** Виды экстремальных ситуаций. Терроризм. Оценка экстремальной ситуации, правила поведения и обеспечения личной безопасности. Формы реакции на экстремальную ситуацию. Психологическая устойчивость в экстремальных ситуациях.

**Спасательные работы при чрезвычайных ситуациях.** Основы организации аварийно-спасательных и других неотложных работ. Способы ведения спасательных работ при различных видах чрезвычайных ситуаций. Основы медицины катастроф.

*Рекомендуемая литература: 1-6, 8-12, 16, 18-21*

### **3.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

В течение учебного года и в период экзаменационной сессии организуется чтение обзорных лекций по изучаемому курсу и проводятся лабораторные занятия. Количество выполняемых одним студентом лабораторных работ определяется учебным планом, исходя из того, что на одну лабораторную работу отводится два академических часа. Выбор лабораторных работ определяет кафедра «Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды».

Методические указания предназначены для самостоятельной подготовки студентов заочной формы обучения к лабораторно-экзаменационной сессии. Работа включает перечень контрольных вопросов по разделам курса «Безопасность жизнедеятельности».

**Контрольная работа (решение задач и ответы на вопросы) выполняется по варианту, номер которого выбирается из таблицы 1 и совпадает с последней и предпоследней цифрой учебного шифра студента, а вариант в рамках каждой задачи выбирается по последней цифре учебного шифра. Необходимые данные приведены в таблицах к каждой задаче.**

Если работа получила положительную оценку, студент допускается к сдаче экзамена по курсу. Основная задача контрольной работы - оказание

помощи студенту при самостоятельном изучении учебного материала. В рецензии на контрольную работу преподаватель указывает студенту, на что нужно обратить внимание. Экзамен принимается у студента при условии представления контрольной работы и рецензии на нее с положительной оценкой, а также зачета по лабораторным работам.

**Контрольная работа состоит из ответов на три вопроса и решения одной задачи. Решения задач и ответы на вопросы должны сопровождаться ссылками на литературные источники. В случае необходимости текст может быть дополнен эскизами, выполненными карандашом в соответствии с правилами технического черчения и рисования. На каждой странице оставляются поля для замечаний рецензента.** (Желательно оформление контрольной работы в печатном виде, шрифт Times New Roman 14, межстрочный интервал 1,5).

**Внимание. Контрольная работа считается выполненной правильно, только в том случае, если вопросы и задача выбраны в соответствии с собственным учебным шифром студента. В противном случае работа не засчитывается и возвращается на доработку.**

Таблица 1 – Исходные данные для выбора рабочего задания

Теоретические вопросы										
Последняя цифра зачетной книжки										
№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	1, 20, 40	2, 21, 41	3, 23, 43	4, 24, 44	5, 25, 45	6, 26, 46	7, 27, 47	8, 28, 48	9, 29, 49	10, 30, 50
2	11, 31, 51	12, 32, 52	13, 33, 53	14, 34, 54	15, 35, 55	16, 36, 56	17, 37, 57	18, 38, 58	19, 39, 59	20, 40, 60
3	5, 13, 36	6, 29, 38	7, 30, 41	8, 31, 42	9, 33, 45	1, 22, 40	3, 11, 44	4, 33, 41	5, 20, 43	2, 17, 37
4	10, 30, 50	9, 29, 49	8, 28, 48	7, 27, 47	6, 26, 46	5, 25, 45	4, 24, 44	3, 33, 37	12, 32, 38	2, 35, 40
5	6, 25, 36	15, 20, 51	1, 16, 55	10, 22, 60	11, 29, 38	13, 31, 48	4, 32, 49	19, 45, 52	25, 39, 42	16, 27, 47
6	6, 41, 58	7, 23, 59	8, 24, 43	9, 26, 44	10, 27, 45	1, 17, 36	2, 18, 54	3, 19, 38	4, 20, 39	5, 21, 40
7	16, 33, 51	2, 34, 52	1, 35, 55	3, 19, 39	4, 36, 54	11, 28, 46	12, 29, 47	13, 30, 48	14, 31, 49	15, 32, 51

8	1, 22, 40	3, 11, 44	4, 33, 41	5, 20, 43	2, 17, 37	5, 13, 36	6, 29, 38	7, 30, 41	8, 31, 42	9, 45, 60
9	5, 25, 45	4, 24, 44	3, 33, 37	12,32, 38	2, 35, 40	10,30, 50	9,29, 49	8, 28, 48	7, 27, 47	6, 26, 46
0	1,16, 40	10,22, 43	11,23, 38	13,24, 48	6, 25, 36	15,21, 51	13,26, 48	14,32, 49	9, 22, 52	1, 20, 39
<b>Задачи</b>										
№ вари- анта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	3	4	5	6	7	8	9	1	3
3	4	5	6	7	8	9	2	10	3	5
4	7	9	2	4	6	8	1	9	8	7
5	6	5	4	3	2	1	9	10	4	6
6	5	4	3	2	10	8	7	6	7	1
7	2	6	9	6	7	3	5	4	2	1
8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	2	4	6	8	10	3	5	7	9	1
0	1	4	7	9	8	6	5	3	2	10

**Примечание.** Цифры в горизонтальном ряду соответствуют последней цифре зачетной книжки, а в вертикальном – предпоследней цифре. Номер варианта соответственно выбирается по комбинации двух последних цифр.

В начале работы необходимо указать свой номер варианта и номера вопросов. *Например, если у студента учебный шифр 1532351, его номер варианта 51 (две последние цифры шифра) и номера выбранных вопросов по таблице 1: 6, 25 и 36 соответственно. Номер задачи соответственно - 6.*

#### 4. ВОПРОСЫ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. БЖД, каковы цели, задачи и научное содержание дисциплины. Основные термины и определения.
2. Опасные и вредные производственные факторы – определение и примеры. Опасность. Для чего нужна номенклатура опасностей? Таксономия и квантификация опасностей.
3. Что является количественной мерой опасности? С какой целью вводится концепция приемлемого риска? Каким образом можно подсчитать риск?



4. На какие группы и классы подразделяются принципы, методы и средства обеспечения безопасности? Раскрыть их содержание.
5. Закон сохранения жизни Куражковского. Аксиомы БЖД.
6. Безопасность и устойчивое развитие. Безопасность и демография.
7. Системы безопасности.
8. Понятие о физиологии труда. Классификация основных форм трудовой деятельности.
9. Понятие комфортных или оптимальных условий. Основные методы, улучшающие самочувствие и работоспособность человека.
10. Психические процессы, свойства и состояния, влияющие на безопасность.
11. Влияние алкоголя, наркотических и психотропных средств на уровень безопасности.
12. В чем заключается инженерно-психологическое и эргономическое обеспечение трудовой деятельности? Каким образом можно реализовать эргономические принципы совместимости.
13. Психологические состояние при ЧС.
14. Микроклимат помещений. Теплообмен между человеком и окружающей средой. Понятие о терморегуляции. Влияние параметров микроклимата на самочувствие человека. Гигиеническое нормирование параметров микроклимата.
15. Методы обеспечения комфортных климатических условий в помещениях: системы отопления, вентиляции и кондиционирования. Контроль параметров микроклимата в помещении.
16. Освещение и световая среда в помещении. Характеристики освещения и световой среды. Факторы, определяющие зрительный и психологический комфорт. Виды, системы и типы освещения. Нормирование искусственного и естественного освещения.
17. Искусственные источники света: типы источников света и их основные характеристики. Светильники: назначение, типы, особенности применения. Достоинства и недостатки различных типов ламп.
18. Профилактика ослабления зрения. Цветовое оформление интерьера как фактор повышения работоспособности. Основные принципы организации рабочего места для создания комфортных зрительных условий и сохранения зрения.
19. Выбор и расчет основных параметров естественного, искусственного и совмещенного освещения. Контроль параметров освещения.
20. Общая характеристика системы законодательных и нормативно-правовых актов, регулирующих вопросы экологической, промышленной, производственной безопасности и безопасности в чрезвычайных ситуациях. Требования безопасности в технических

регламентах. Вопросы безопасности жизнедеятельности в законах и подзаконных актах.

21. Основные положения и статьи Конституции, Трудового кодекса, Гражданского кодекса, КОАПа и УК, касающиеся вопросов охраны труда.
22. Организация надзора и контроля за охраной труда на предприятиях. Обязанности и ответственность работодателя и работников в области охраны труда. Порядок обучения и инструктаж при поступлении на работу. Планирование затрат на мероприятия по охране труда.
23. Современное состояние и структура законодательной базы по охране труда (с примерами конкретных законов). Система стандартов безопасности труда (ССБТ).
24. Законодательство об охране окружающей среды. Нормативно-техническая документация по охране окружающей среды. Основные положения ФЗ «Об охране окружающей среды». Система стандартов «Охрана природы» (ОП) - структура и основные стандарты.
25. Законодательство о безопасности в ЧС. Структура законодательной базы Основные положения Закона РФ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». ФЗ РФ «О пожарной безопасности», «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», «О радиационной безопасности населения». Системы стандартов по безопасности в чрезвычайных ситуациях (БЧС) - структура и основные стандарты.
26. Причины возникновения, порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве. Методы исследования производственного травматизма. Относительные показатели травматизма - как и с какой целью они подсчитываются.
27. Структурно-функциональные системы восприятия и компенсации организмом человека изменений факторов среды обитания. Естественные системы защиты человека от негативных воздействий. Характеристики анализаторов.
28. Допустимое воздействие вредных факторов на человека и среду обитания. Понятие ПДУ (ПДК) вредного фактора и принципы его установления. Ориентировочно-безопасный уровень воздействия.
29. Классификация вредных веществ по видам, агрегатному состоянию, характеру воздействия и токсичности. Классы опасности вредных веществ. Пути поступления веществ в организм человека. Конкретные примеры наиболее распространенных вредных веществ и их действия на человека.

30. Причины загрязнения воздуха в производственных условиях. Неблагоприятные последствия для человека – виды профессиональных заболеваний и отравлений. Нормирование содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Методы контроля, мероприятия по обеспечению безопасности работающих.
31. Биологические негативные факторы.
32. Вибрация – определение, причины возникновения и физические характеристики вибрации. Воздействие вибрации на человека, виды вибрации. Санитарно-гигиеническое и техническое нормирования вибрации.
33. Методы снижения вибрации. Средства индивидуальной защиты от вредного воздействия вибрации.
34. Шум – определение, основные физические характеристики. В чем проявляется воздействие шума на человеческий организм. Профессиональные заболевания от действия интенсивного шума. Методы нормирования шума. Индивидуальные средства защиты от шума.
35. Перечислите основные методы борьбы с шумом, подробно изложите их суть. Защита от инфра- и ультразвука.
36. Акустическое загрязнение окружающей среды – воздействие, профилактика и защита. Меры защиты жилого массива от промышленного шума.
37. Электромагнитные излучения - источники их возникновения, классификация, действие на организм человека, методы борьбы.
38. Инфракрасное, ультрафиолетовое, лазерное излучения как особый вид ЭМИ. Источники их излучения. Безопасные уровни воздействия. Использование лазерного излучения в культурно-зрелищных мероприятиях, информационных и медицинских технологиях. Общие принципы защиты.
39. Нормирование электромагнитного излучения, защита от него.
40. Опасные и вредные факторы, возникающие при работе с компьютером. Отечественные и зарубежные нормативные документы, регламентирующие работу с ПЭВМ и ПК. Основные способы профилактики и защиты от неблагоприятного воздействия компьютеров.
41. Ионизирующее излучение, действие на организм человека, нормирование, контроль, средства защиты.
42. Электробезопасность. Действие электрического тока на человека, виды поражений, влияние различных факторов на исход поражения эл. током. Мероприятия по обеспечению электробезопасности.
43. Как классифицируются помещения по степени опасности возникновения электротравм? Допустимые напряжения в зависимости от класса помещений. Устройство, принцип действия и

область применения защитного заземления и зануления. Защитное отключение.

44. Причины возникновения статического электричества и способы борьбы с ним. Электрические защитные средства: изолирующие, ограждающие и вспомогательные.
45. Характеристика опасных механических факторов. Источники и виды механических травм.
46. Защита от механического травмирования.
47. Обеспечение безопасности систем, работающих под давлением.
48. Основные сведения о пожаре и взрыве, основные причины и источники пожаров и взрывов, опасные факторы пожара, категорирование помещений и зданий по степени взрывопожароопасности.
49. Назовите нормативную документацию, регламентирующую проектирование и строительство промышленных предприятий. Санитарно-гигиеническая классификация и основные характеристики машиностроительных предприятий.
50. Санитарно-защитная зона. Размещение производственных зданий на территории промышленного предприятия. Санитарные разрывы. Классификация производственных зданий и сооружений. Основные требования к вспомогательным и подсобным помещениям. Благоустройство территории предприятия.
51. Мероприятия по предотвращению пожаров и взрывов. Способы и средства тушения пожаров, автоматические системы пожаротушения. Как тушат горящее электрическое оборудование, находящееся под напряжением? Какие применяются средства пожарной сигнализации и связи?
52. Чрезвычайные ситуации и их классификация. Причины и профилактика ЧС.
53. Чрезвычайные ситуации техногенного происхождения, их прогнозирование и предупреждение. Аварии на химически опасных объектах, на радиационно-опасных объектах, аварии на транспорте.
54. Характеристика чрезвычайных ситуаций природного происхождения – ЧС геологического, метеорологического, гидрологического характера. Природные пожары.
55. Устойчивость функционирования объектов машиностроительной промышленности в чрезвычайных ситуациях. Защита населения в чрезвычайных ситуациях.
56. Экстремальные ситуации. Виды экстремальных ситуаций. Терроризм. Оценка экстремальной ситуации, правила поведения и обеспечения личной безопасности.
57. Спасательные работы при чрезвычайных ситуациях. Основы организации аварийно-спасательных и других неотложных работ.

Способы ведения спасательных работ при различных видах чрезвычайных ситуаций.

58. Чрезвычайные ситуации военного времени. Виды оружия массового поражения, их особенности и последствия его применения. Ядерный взрыв и его опасные факторы.
59. Стихийные бедствия. Землетрясения, наводнения, атмосферные явления, их краткая характеристика, основные параметры и методы защиты.
60. Основы медицины катастроф. Правила оказания первой медицинской помощи.

**Напоминание.** Номер задачи выбирается аналогично номерам вопросов. В каждой задаче представлены исходные данных для 10 вариантов решения. Каждая из выбранных задач решается только для одного варианта, номер которого совпадает с последней цифрой учебного шифра студента.

## 5. ЗАДАЧИ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

### ЗАДАЧА 1.

#### Расчет предельно допустимого выброса предприятия

Основным производственно-хозяйственным нормативом качества атмосферного воздуха является предельно допустимый выброс (ПДВ). Величина ПДВ определяется индивидуально для каждого химического вещества и каждого источника выбросов.

*Таблица 2 - Исходные данные для расчета ПДВ в атмосферу из единичного источника выброса с круглым устьем*

Вариант	$H$ , м	$D$ , м	$\omega_0$ , г/с	$T_B$ , °C	$T_r$ , °C	Наименование вредного вещества	ПДК, мг/м <sup>3</sup>
1	15	0,4	10	32	40	Пыль	0,5
2	24	0,7	11	30	41	Пыль	0,5
3	10	0,8	12	31	31	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0,3
4	15	1,5	15	33	46	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0,3
5	16	0,4	7	24	50	HCl	0,2
6	21	0,5	9	25	62	HCl	0,2
7	30	0,8	10	28	28	NO <sub>2</sub>	0,085
8	45	1,2	15	27	33	NO <sub>2</sub>	0,085
9	15	0,8	10	26	42	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,0015
0	45	1,2	12	23	23	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,0015

*Указания к решению задачи*

1. Определим тип выброса:

$$\Delta T = T_{\Gamma} - T_{\text{В}},$$

где  $T_{\Gamma}$  (°C) – температура газопылевого выброса;

$T_{\text{В}}$  (°C) – температура атмосферного воздуха.

Если  $\Delta T > 0$ , то выброс нагретый (далее см. пункт 2); если  $\Delta T = 0$ , то выброс холодный (далее см. пункт 3).

2. Предельно допустимый нагретый выброс ПДВ<sub>н</sub> (г/с):

$$\text{ПДВ}_{\text{н}} = \frac{\text{ПДК} \cdot H^2 \cdot \sqrt[3]{V \cdot \Delta T}}{A \cdot F \cdot m \cdot n}$$

3. Предельно допустимый холодный выброс ПДВ<sub>х</sub> (г/с):

$$\text{ПДВ}_{\text{х}} = \frac{8 \cdot \text{ПДК} \cdot H \cdot \sqrt[3]{H \cdot V}}{A \cdot F \cdot n \cdot D}$$

Указания к выполнению расчетов по пунктам 2 или 3:

ПДК (мг/м<sup>3</sup>) – максимально разовая предельно допустимая концентрация вещества в приземном слое воздуха;

$H$  (м) – высота источника выброса над уровнем земли;

$A$  – коэффициент, зависящий от температурной стратификации атмосферы и определяющий условия вертикального и горизонтального рассеивания вредных веществ в атмосферном воздухе. Для Ростовской области коэффициент  $A = 200$ ;

$F$  – безразмерный коэффициент, учитывающий скорость оседания частиц вредного вещества в атмосферном воздухе,  $F = 1$ ;

$V$  (м<sup>3</sup>/с) – объемный расход газопылевой смеси:

$$V = \frac{\pi \cdot D^2 \cdot \omega_0}{4},$$

где  $D$  (м) – диаметр устья источника выброса ;

$\omega_0$  (м/с) – средняя скорость выхода газопылевой смеси из устья источника выброса ;

$m$ ,  $n$  – безразмерные коэффициенты, учитывающие условия выхода газопылевой смеси из устья источника выброса.

Коэффициент  $m$  определяется в зависимости от безразмерного коэффициента  $f$ :

$$f = \frac{\omega_0^2 \cdot D \cdot 1000}{H^2 \cdot \Delta T},$$
$$m = \frac{1}{0,67 + 0,1 \cdot \sqrt{f} + 0,34 \cdot \sqrt[3]{f}}.$$

Коэффициент  $n$  определяется в зависимости от величины безразмерного коэффициента  $\kappa_{\text{м}}$ :

$$v_m = 0.65 \sqrt[3]{\frac{V \cdot \Delta T}{H}},$$

$$\text{при } v_m \leq 0,3 \quad n = 3,$$

$$\text{при } 0,3 < v_m \leq 2 \quad n = 3 - \sqrt{(v_m - 0,3)(4,36 - v_m)},$$

$$\text{при } v_m > 2 \quad n = 1.$$

## **ЗАДАЧА 2.**

### **Расчет концентрации вредного вещества в помещении**

Присутствие в воздухе паров серной кислоты  $H_2SO_4$  способствует разъеданию слизистых оболочек и разрушению легочной ткани у человека и животных.

При транспортировке в помещении произошел разлив серной кислоты. Цех имеет длину  $A$  (м), ширину  $B$  (м) и высоту  $H$  (м). Необходимо рассчитать концентрацию паров серной кислоты в цехе и сравнить ее величину с максимально разовой предельно допустимой концентрацией  $H_2SO_4$  (ПДК<sub>м.р.</sub> = 0,3 мг/м<sup>3</sup>), учитывая, что масса серной кислоты составляет  $M$  (г), а ее испарившаяся часть равна  $\omega$  (%).

*Таблица 3 - Исходные данные к задаче 2*

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
$M$ , г	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
$A$ , м	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19
$B$ , м	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15
$H$ , м	3	2,5	2,5	2,5	3	3	3	2,5	3	3,5
$\omega$ , %	0,1	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,2

### *Указания к решению задачи*

1. Объем помещения (цеха)  $V$  (м<sup>3</sup>):

$$V = A \cdot B \cdot H$$

2. Масса испарившейся серной кислоты  $m$  (г):

$$m = \frac{\omega \cdot M}{100\%}$$

3. Концентрация паров  $H_2SO_4$  в цехе  $C$  (мг/м<sup>3</sup>):

$$C = \frac{m \cdot 1000}{V}$$

4. Сравнение фактической и предельно допустимой концентрации паров  $H_2SO_4$  производится делением этих величин друг на друга:

$$C / \text{ПДК}_{\text{м.р.}}$$

откуда делается вывод о соответствии содержания паров серной кислоты в воздухе помещения санитарно-гигиеническим нормативам.

### **ЗАДАЧА 3.**

#### **Определение концентрации угарного газа в закрытом помещении**

Наличие в воздухе высокой концентрации угарного газа СО приводит к кислородному голоданию организма, замедляет рефлексy, вызывает сонливость и может стать причиной потери сознания и смерти.

Водитель в гараже при закрытых воротах решил проверить работу двигателя. Гараж имеет длину  $A$  (м), ширину  $B$  (м) и высоту  $H$  (м). Необходимо рассчитать, через какое количество времени после включения двигателя концентрация угарного газа в гараже станет равной его максимально разовой предельно допустимой концентрации (ПДК<sub>м.р.</sub> = 5 мг/м<sup>3</sup>), если скорость заполнения гаража угарным газом равна  $Q$  (мг/мин).

*Таблица 4 - Исходные данные к задаче 3*

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
$Q$ , г/мин	20	25	35	40	45	50	55	60	65	70
$A$ , м	2,5	3	2,5	3	4	4	5	6	6	8
$B$ , м	4	4,5	5	5	6	5	7	5,5	6	7
$H$ , м	2	2	2,5	2,5	2,5	2	2,5	2,5	2,5	3

#### *Указания к решению задачи*

1. Объем гаража  $V$  (м<sup>3</sup>):

$$V = A \cdot B \cdot H$$

2. Масса выделившегося угарного газа  $m$  (мг), соответствующая заполнению им гаража до уровня ПДК<sub>м.р.</sub>:

$$m = V \cdot \text{ПДК}_{\text{м.р.}}$$

3. Время  $t$  (мин) с момента включения двигателя, по прошествии которого концентрация угарного газа в гараже становится равной его ПДК<sub>м.р.</sub>:

$$t = m / Q$$

### **ЗАДАЧА 4.**

#### **Расчет производительности общеобменной вентиляции при загрязнении воздуха вредными веществами**

Рассчитать расход воздуха при общеобменной вентиляции при загрязнении его вредными веществами. Данные для расчета взять из таблицы 5.



В ходе проведения технологического процесса на участке используется вредное вещество со среднесуточной ПДК, мг/м<sup>3</sup>. Концентрация загрязнения подаваемого (приточного) на участок воздуха  $Z = 0$ ; концентрация удаляемых вредных веществ за пределы рабочей зоны  $Z_{уд.з.}$ , а удаляемых из помещения –  $Z_{уд.}$ . Кратность воздухообмена  $K$ , объем помещения  $V_{пом, м^3}$ , количество поступающего в помещение вредного вещества  $M$ , мг/ч.

Таблица 5 - Исходные данные к задаче 4

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
$K$	5	8	17	11	8	16	6	6	9	20
$V_{пом, м^3}$	100	150	200	250	300	350	400	450	350	250
$M$ , мг/ч	1800	1200	1300	2500	1900	2000	2700	2900	100	800
$Z_{уд.з.}$ , мг/м <sup>3</sup>	0,3	0,25	0,05	0,25	0,1	0,15	0,2	0,15	0,5	0,3
$Z_{уд.}$ , мг/м <sup>3</sup>	0,5	0,7	0,2	0,4	0,2	0,25	0,4	0,3	0,7	0,5

#### Указания к решению задачи

1. Определим количество воздуха, удаляемого в час из рабочей зоны:

$$L_{уд} = V_{пом} \cdot K;$$

2. Рассчитаем необходимое для общеобменной вентиляции количество воздуха:

$$L = L_{уд} + \frac{M - L_{уд}(Z_{уд.з.} - Z_{пр})}{(Z_{уд.} - Z_{пр})}, \text{ м}^3/\text{ч}$$

С учетом КПД по расчетной производительности можно из каталога выбрать соответствующий вентилятор. Если дается его секундная производительность, полученное значение следует разделить на 3600.

#### ЗАДАЧА 5.

Определите загрязнение атмосферного воздуха производственными выбросами  $K_2$  мг/м<sup>3</sup>, если в воздухоочиститель поступает на очистку  $Q$  м<sup>3</sup> воздуха, содержащего  $M$  кг производственной пыли; коэффициент полезного действия воздухоочистителя КПД %.

**Таблица 6 - Исходные данные к задаче 5**

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Q м³	12000	20000	10000	9000	15000	11000	18000	13000	8000	17000
М кг	8,0	10,0	5,5	4,0	7,5	9,0	8,5	9,5	5,0	8,0
КПД %.	85	75	80	88	90	90	80	85	92	95

*Указания к решению задачи*

1. Концентрация пыли в воздухе  $K_2$ , выбрасываемом в атмосферу после воздухоочистителя, определяют по формуле:

$$K_2 = \frac{K_1 \cdot (100 - \text{КПД})}{100}, \text{ мг/м}^3,$$

где  $K_1$  – концентрация пыли в воздухе, поступающем в батарею циклонов, мг/м³:

$$K_1 = \frac{M}{Q}, \text{ мг/м}^3,$$

где: М – содержание пыли в вентиляционном воздухе, мг;

Q – количество воздуха, поступающего в воздухоочиститель, м³;

КПД – эффективность воздухоочистителя, %.

**ЗАДАЧА 6.**

**Расчет годового экономического эффекта производственного подразделения**

Определите годовой экономический эффект ( $\mathcal{E}_{\text{год}}$ ) в прессовом цехе, который был достигнут за счет уплотнения рабочего дня. Если известно, что среднесписочное число основных производственных рабочих в цехе – R человек; среднемесячная зарплата одного рабочего –  $Z_{\text{ср}}$ , тыс.руб; доля ручного труда – K; средний коэффициент эргономичности рабочего места –  $K_{\text{эб}} = 0,87$ . Предложенные рекомендации позволили достичь коэффициент эргономичности по проекту  $K_{\text{эп}} = 0,92$ , при этом затраты запланированных мероприятий –  $ЗТ$ , тыс.руб.

**Таблица 7 - Исходные данные к задаче 6**

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
R	200	150	165	250	120	300	400	170	350	500
$Z_{\text{ср}}$ , тыс.руб	1,5	1,7	1,8	2,0	1,5	1,7	1,5	2,0	2,3	2,4
K	0,2	0,4	0,3	0,5	0,3	0,5	0,3	0,5	0,4	0,2
ЗТ, тыс.руб	30	20	20	40	25	35	28	30	50	25

*Указания к решению задачи*

1. Ликвидируемые нерациональные потери (%) рабочего времени на выполнение лишних движений и перемещений определяются по формуле:

$$B = (K_{\text{эп}} - K_{\text{эб}}) \cdot 100, \%,$$

где:  $K_{\text{эп}}$  – коэффициент эргономичности по проекту;

$K_{\text{эб}}$  – коэффициент эргономичности по базе.

2. Коэффициент уплотнения рабочего дня составляет:

$$K_y = B \cdot K, \%$$

где  $K$  – доля затрат ручного труда в общем времени работы оборудования.

3. Рост производительности труда за счет сокращения лишних движений и перемещений определяется по формуле:

$$\Delta\Pi = \frac{K_y \cdot 100}{100 - K_y}, \%$$

4. Годовой экономический эффект за счет уплотнения дня:

$$\text{Э}_{\text{год}} = \frac{K_y}{100} \cdot Z_{\text{ср}} \cdot R \cdot 12 - \text{ЗТ}, \text{ тыс. руб.}$$

где  $Z_{\text{ср}}$  – среднемесячная зарплата одного рабочего тыс.руб;

$R$  – среднесписочное число основных производственных рабочих в цехе;

$\text{ЗТ}$  – затраты на проведение запланированных мероприятий, тыс.руб.

## **ЗАДАЧА 7**

### **Расчет искусственного освещения**

Рассчитать общее освещение цеха люминесцентными лампами, исходя из норм по разряду зрительной работы и безопасности труда по следующим исходным данным: высота цеха  $H=6$  м; размеры цеха (длина и ширина)  $A \cdot B$ , м; напряжение осветительной сети 220 В; коэффициенты отражения потолка  $\rho_{\text{п}} = 50\%$ ; стен  $\rho_{\text{с}} = 30\%$ ;  $\rho_{\text{р}} = 10\%$ , светильник с люминесцентными лампами ЛБ80, имеющими световой поток  $\Phi=4320$  лм и длину  $l_{\text{св}} = 1534$  мм.

*Таблица 8 - Исходные данные к задаче 7*

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
А, м	65	55	50	70	70	110	50	70	80	25
В, м	18	18	30	15	10	18	30	35	10	15
Разряд работы	IV а	III б	IV г	II в	III а	IV а	II г	III г	II в	II в
Е, лк	300	300	150	500	500	300	300	200	500	500

### *Указания к решению задачи*

1. Определим расчетную высоту подвеса светильника:  $h = H - h_p - h_c$ , где  $h_p = 0,8$  м, высота рабочей поверхности над полом;  $h_c = 0,25 \cdot (H - h_p)$ , м – расстояние светового центра светильника от потолка (свес).

2. Оптимальное расстояние между светильниками при многорядном расположении определяется:  $L = \lambda \cdot h$ , м., где  $\lambda = 1,4$ .

3. Определим индекс площади помещения:  $i = (A \cdot B) / [h \cdot (A + B)]$ .

4. Необходимое количество ламп определяется по формуле:

$$N = E \cdot K_3 \cdot S \cdot Z / (\Phi \cdot \eta), \text{ шт.}, \text{ число светильников } N_{\text{св}} = N/2;$$

где:  $E$  определяется по разряду и подразряду работы ;  $K_3$  принять согласно СНиП 23-05-95 равным 1,5;  $S = A \cdot B$  – площадь цеха, м<sup>2</sup>;  $Z$  – коэффициент неравномерности освещения, для люминесцентных ламп равен 1,1;  $\eta = 0,56$  – коэффициент использования светового потока.

Число рядов светильников по ширине помещения:  $n_{\text{ш}} = B/L$ ; количество светильников в ряду:  $n_{\text{св/р}} = \frac{A - l_{\text{св}}}{l_{\text{св}}}$ .

5. Составить эскиз плана цеха и указать расположение светильников.

## **ЗАДАЧА 8**

### **Расчет суммарного уровня шума**

Определите суммарный уровень шума от агрегатов с уровнями звукового давления  $L_1, L_2, \dots, L_n$  дБ. Геометрическая частота в спектре шума  $f$ , Гц. Сравните с допустимым уровнем звука на данной частоте  $L_{\text{доп}}$  дБ и объясните практическую необходимость данного расчета при проектировании промышленного предприятия.

*Таблица 9 - Исходные данные к задаче 8*

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
$L_1$ , дБ	60	75	60	75	80	65	70	—	65	82
$L_2$ , дБ	70	78	73	75	68	72	75	75	60	70
$L_3$ , дБ	75	70	75	75	75	70	65	75	65	75
$L_4$ , дБ	—	65	75	65	60	60	60	75	70	65
$f$ , Гц	4000	500	2000	1000	250	4000	500	2000	1000	1000
$L_{\text{доп}}$ , дБ	71	78	73	75	81	71	75	75	70	80

### *Указания к решению задачи*

1. Суммарный уровень шума от нескольких источников не равен арифметической сумме уровней звукового давления каждого источника, а определяется в логарифмической зависимости. Суммарного уровень шума от источников, имеющих разный уровень звукового давления, определяют по формуле:

$$\sum_{i=1}^{i=n} L = 10 \lg \sum_{i=1}^{i=n} 10^{0.1 L_i} , \text{ дБ}$$

где:  $n$  – количество источников шума;  $L_i$  – уровень звукового давления каждого источника, дБ.

1. Для упрощения математических расчетов суммарный уровень шума от различных источников можно определить по выражению:

$$\sum_{i=1}^{i=n} L = L_{\max} + \Delta L , \text{ дБ}$$

где:  $L_{\max}$  – больший из двух суммируемых уровней шума, дБ ;

$\Delta L$  – добавка к максимальной величине уровня звукового давления, дБ (см. табл. 9.1).

*Табличное значение определяют по разности двух складываемых уровней шума.*

Таблица 9.1.

Разность двух складываемых уровней, дБ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20
Добавка к более высокому значению уровня, $\Delta L$ , дБ	3,0	2,5	2,0	1,8	1,5	1,2	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4	0,2	0

*При пользовании таблицами 9 и 9.1 необходимо разместить заданные уровни звукового давления  $L_1, L_2, \dots, L_n$  в порядке возрастания, а затем последовательно находить разность между каждыми двумя суммируемыми уровнями звукового давления, т.е. каждый раз к более высокому из складываемых уровней звукового давления прибавляется значение  $\Delta L$ .*

3. При одновременной работе агрегатов равной интенсивности общий уровень звукового давления в помещении определяют по формуле:

$$\sum_{i=1}^{i=n} L = L_1 + 10 \lg n , \text{ дБ}$$

где:  $L_1$  – уровень звука одного агрегата, дБ;  $n$  – количество одновременно работающих агрегатов.

### **ЗАДАЧА 9.**

#### **Расчет шума**

Определите уровень шума в октавной полосе  $f$  в санитарно-защитной зоне на границе жилого района, если уровень звукового давления источника производственного шума  $L_p$ , дБ. Сделайте вывод

об экологической чистоте акустической среды на границе жилого района и дайте рекомендации по применению средств для уменьшения производственного шума. Примите допустимый уровень звукового давления 60 дБ.

*Исходные данные:*

а) кратчайшее расстояние от центра источника шума до расчетной точки  $r$ , м;

б) фактор направленности источника шума (безразмерная величина)  $\Phi=5;6;7$  (выбирается на усмотрение студента)

в) затухание звука в атмосфере  $\Delta$ , дБ/км.

*Таблица 10 - Исходные данные к задаче 9*

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
$L_p$ , дБ	108	98	80	75	85	100	95	78	70	80
$r$ , м	60	50	90	80	40	70	55	85	90	37
$f$ , Гц	1000	500	2000	250	4000	1000	500	2000	250	4000
$\Delta$ , дБ/км	6	3	12	1,5	24	6	3	12	1,5	24

*Указания к решению задачи*

1. Уровень звукового давления на территории предприятия или на границе жилого района определяется по формуле:

$$L_i = L_p - 20 \lg r - \Delta \cdot r - 8 + \Phi, \text{ дБ},$$

где:  $L_p$  – октавный уровень звуковой мощности источника шума, дБ;

$r$  – кратчайшее расстояние от центра источника шума до расчетной точки, м;

$\Phi$  – фактор направленности источника шума (безразмерная величина);

$\Delta$  – затухание звука в атмосфере, дБ/м.

Величину  $\Delta$  принимают в зависимости от среднегеометрической частоты октавных полос.

### **ЗАДАЧА 10.**

#### **Расчет защитного заземляющего устройства**

Рассчитать систему защиты заземлением от поражения людей электрическим током на машиностроительном заводе.

*Исходные данные:*

а) линейное напряжение в сети  $U_n = 6$  кВ;

б) заземляющее устройство состоит из стержней: длиной  $l=2500$  мм и диаметром  $d=50$  мм;

в) стержни размещаются по периметру  $P$ , м;

- г) общая длина подключенных к сети воздушных линий  $l_B$ , км;  
 д) общая длина подключенных к сети кабельных линий  $l_K$ , км;  
 е) удельное сопротивление грунта –  $\rho_{изм}$ , Ом · м.  
 ж) расстояние между стержнями –  $a$ , при этом  $a/l = 1; 2$  или  $3$ .

*Таблица 11 - Исходные данные к задаче 10*

Исход- ные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
$l_B$ , км	10	20	15	10	10	15	15	20	15	10
$l_K$ , км	50	60	60	60	50	60	55	60	50	60
$\rho_{изм}$ , Ом × м	500	300	150	700	160	400	200	150	200	400
$R$ , м	350	230	85	150	100	350	160	130	380	250

*Указания к решению задачи*

1. Расчетный ток замыкания со стороны 6000 В подстанции определяется по формуле:

$$I_3 = U_n \cdot (35 \times l_K + l_B) / 350, \text{ А},$$

2. Сопротивление заземляющего устройства нейтрали трансформатора на стороне 380 В должно быть не менее 4 Ом. С другой стороны необходимое сопротивление заземляющего устройства с точки зрения, перехода высокого напряжения на сторону 380 В должно удовлетворять требованию:

$$R_3 \leq \frac{125}{I_3} \leq 4 \text{ Ом}.$$

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

3. Определение расчетного удельного сопротивления грунта:  $\rho_p = \rho_{изм} \cdot \Psi$ , Ом · м,

где  $\rho_{изм}$  удельное сопротивление грунта, полученное измерением или из справочной литературы;  $\Psi = 1,3$  – климатический коэффициент.

4. Сопротивление одиночного вертикального стержневого заземлителя, заглубленного ниже уровня земли на  $h_0 = 0,5$  м, определяется по формуле:

$$R_{ос} = \frac{\rho_p}{2\pi \cdot l} \left( \ln \frac{2l}{d} + \frac{1}{2} \ln \frac{4H + l}{4H - l} \right), \text{ Ом}$$

где:  $\rho_p$  – расчетное удельное сопротивление грунта, Ом × м;

$l$  – длина стержня, м;

$d$  – диаметр стержня, м;

$H$  – расстояние от поверхности земли до середины заземлителя, м;

$h_0$  – глубина забивки заземлителя, м.

5. Приближенное число заземлителей:

$$n \approx \frac{R_{овс}}{R_3}, \text{ шт}$$

где  $R_3$  – допустимое сопротивление защитного заземления, Ом

6. По приближенному числу заземлителей –  $n$  и расстоянию между стержнями –  $a$ , определяем коэффициент использования заземлителей  $\eta_{из}$  (табл. 11.1)

Таблица 11.1

n	1 – 10			20 – 30			30 – 40		
$a/l$	1	2	3	1	2	3	1	2	3
$\eta_{из}$	0,6	0,7	0,8	0,5	0,6	0,7	0,42	0,55	0,65
$\eta_{ип}$	0,37	0,47	0,65	0,26	0,31	0,43	0,25	0,29	0,4
n	40 – 60			70 – 80			100		
$a/l$	1	2	3	1	2	3	1	2	3
$\eta_{из}$	0,4	0,52	0,62	0,37	0,51	0,61	0,35	0,5	0,6
$\eta_{ип}$	0,21	0,28	0,37	0,20	0,26	0,35	0,19	0,24	0,33

7. Предварительное определение количества заземлителей:

$$n_3 = \frac{R_{овс}}{\eta_{из} R_3}, \text{ шт}$$

8. Сопротивление полосы (без учета коэффициента использования полосы), соединяющей одиночные вертикальные стержни заземлителя определяется по формуле:

$$R_{пол} = \frac{\rho_p}{2\pi \cdot l_1} \cdot \ln \frac{2l_1^2}{bh_0}, \text{ Ом}$$

где:  $b$  – ширина полосы, равная 20– 40 мм;  $l_1$  – длина полосы, соединяющей заземлители по контуру равна периметру подстанции –  $P$ , м.

9. Сопротивление соединительной полосы с учетом коэффициента использования:

$$R'_{пол} = \frac{R_{пол}}{\eta_{ип}}, \text{ Ом.}$$

10. Уточняем необходимое сопротивление вертикальных стержневых заземлителей с учетом сопротивления полосы:

$$R_{овс}^{пол} = \frac{R'_{пол} \cdot R_3}{R'_{пол} - R_3}, \text{ Ом}$$

11. Уточненное количество заземлителей с учетом коэффициента использования заземлителей, определяется по формуле:

$$n'_3 = \frac{R_{овс}}{R_{овс}^{пол} \cdot \eta_{из}}, \text{ шт}$$



## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность): учеб. для бакалавров. - 4-е изд., перераб. и доп. М. : Юрайт, 2013
2. Занько Н.Г., Русак О.Н. Безопасность жизнедеятельности: учеб. для вузов / под ред. О.Н. Русака. - 14-е изд., СПб.: Лань, 2012
3. Техносферная безопасность: учеб. пособие для вузов/ ДГТУ; под ред. В.Л. Гапонова. Ростов н/Д: ИЦ ДГТУ, 2012
4. Михайлов Л.А. Безопасность жизнедеятельности: учеб. для вузов/Л.А. Михайлов и др. СПб.: Питер, 2009
5. Михайлов Л.А. Чрезвычайные ситуации природного, техногенного и социального характера и защита от них. Учеб. для студ. вузов/Л.А. Михайлов, П.П. Соломин; под ред. Л.А. Михайлова СПб.: Питер, 2009
6. Сидоров А.И. Безопасность жизнедеятельности: учеб. пособие/ под ред. А.И. Сидорова, М.: Кнорус, 2009
7. Кукин П.П. Безопасность жизнедеятельности: безопасность технологических процессов и производств: учеб. пособие /П.П. Кукин и др. М.: Высш. шк., 2009
8. Арустамов Э.А. Безопасность жизнедеятельности. –М.: Издательский дом «Дашков и К<sup>0</sup>», 2007. 678 с.
9. Безопасность жизнедеятельности в машиностроении./ В.Г. Еремин, В.В. Сафонов, А.Г. Схиртладзе, Г.А. Харламов; Под ред. Ю.М. Соломенцева - – М.: Высш. шк., 2002.- 310с
10. Петрова А.В., Корощенко А.Д., Айзман Р.И. Охрана труда на производстве и в учебном процессе. Новосибирск, Сибирское университетское издательство, 2008.

### **Список дополнительной литературы и законодательных и нормативных документов**

11. Белов С. В. и др. Безопасность жизнедеятельности. – М.: Высш. шк., 1999. 448 с.
12. Еремин В.Г. и др. Безопасность жизнедеятельности в машиностроении. – М.: Машиностроение, 2000.
13. Жилов Ю.Д., Куценко Г.И. Справочная книга по гигиене труда и производственной санитарии. – М.: Высш. шк., 1989.- 240 с.
14. Ливчак И.Ф., Воронов Ю.В., Стрелков Е.В. Охрана окружающей среды – М.: "Колос", 1995. 271с.
15. Лысенко Г.Г. Инженерно-технические средства безопасности труда.- Киев: Техника, 1983.
16. Непомнящий А. В., Шилин Г. П. Безопасность жизнедеятельности. Ч.3. Чрезвычайные ситуации. – Таганрог, 1993. 384 с.

17. Попов Б. Ф., Душев Б. А., Рубахин В. Ф. и др. Основы инженерной психологии. Учебн. для техн. Вузов. – М.: Высш. шк., 1986. 448 с.
18. Русак О. Н. Безопасность жизнедеятельности. Краткий конспект лекций – Санкт-Петербург, 1992. 114 с.
19. Русак О.И. и др. Безопасность жизнедеятельности. Учебное пособие для студентов вузов всех специальностей. – Санкт-Петербург, 1997. 231 с.
20. Справочная книга по охране труда в машиностроении / Г.В. Бектобеков, Н.н. Борисова, В.И. Коротков и др.: под. общ. Ред. О.Н. Русака – Л.: Машиностроение. Ленингр. от-ние, 1989.- 541 с.
21. Тарасов В.В. Основы защиты населения и территории в чрезвычайных ситуациях. – М.: Изд-во МГУ, 1998.
22. Черкасов В.Н. Защита пожаро- и взрывоопасных зданий и сооружений от молний и статического электричества. –М., 1993.
23. Экология и безопасность жизнедеятельности: учебное пособие для вузов/ Д.А. Кривошеин, Л.А. Муравей, Н.Н. Роева и др./ Под ред. Л.А. Муравья – М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2000.- 447с.
24. Юдин Е.Я. Охрана труда в машиностроении. – М.: Машиностроение, 1976.
25. Долин П.А. Основы техники безопасности в электроустановках - М.: Энергоатом, 1984.
26. Маньков В.Д. Обеспечение безопасности при работе с ПЭВМ: Практическое руководство. - СПб.: Политехника, 2004.- 277с.
27. Юдин Е.Я. Борьба с шумом на производстве. Справочник – М.: Машиностроение, 1985. 399 с.
28. Барабаш В.И. Психология безопасности труда в промышленности Л.: ЛДНТП, 1984
29. Котик М.А. Безопасность труда. Психологические аспекты. М.: Знание, 1986
30. ГН Р.2.2.013-94. Гигиенические критерии оценки условий по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса.
31. ГН 2.2.5.552-96. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны.
32. НРБ-99. Нормы радиационной безопасности.
33. НПБ 105-95. Определение категории помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности. – М.,1995.
34. ППБ. 01-93. –М.,1994. Правила пожарной безопасности.
25. ПУЭ. Правила устройства электроустановок. Раздел I. Главы 1.1.- 1.7. – М.: ЗАО «Энергосервис», 2000. 608 с.
35. СН 2.2.4/2 1.8.582-96. Санитарные нормы. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилых застроек.

36. СН 2.2 4/2 1.8. 582-96. Санитарные нормы. Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий.
37. СНиП 23-05-95. Естественное и искусственное освещение. – М., 1995.
38. СНиП 21-01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений. – М., 1997.
39. СанПин 2.2.2./2.4.1340-03. Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организация работы.
40. СанПин 2.2.4.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. – М., 1996.
41. Конституция РФ.
42. Федеральный закон «Трудовой кодекс РФ». № 197-ФЗ от 30.12.2002 г.
43. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» № 116-ФЗ от 21.07.97 (с изм. от 7.08.2000 г., 10.01.2003 г., 22.08.2004 г., 9.05.2005 г.).
44. Федеральный закон «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» № 125 – ФЗ от 24.07.98г. (в ред. на 01.12.2004).
45. Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» № 52-ФЗ от 30.03.1999 г.

## **ПЕРЕЧЕНЬ ГОСУДАРСТВЕННЫХ СТАНДАРТОВ СИСТЕМЫ СТАНДАРТОВ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА (ССБТ)**

### **Стандарты классификационной группировки 0. Основополагающие государственные стандарты**

46. ГОСТ 12.0.001-82 «ССБТ. Основные положения»
47. ГОСТ 12.0.002-14 «ССБТ. Основные понятия. Термины и определения»
48. ГОСТ 12.0.003-15 «ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация».

### **Стандарты классификационной группировки 1. Государственные стандарты общих требований и норм по видам опасных и вредных производственных факторов**

49. ГОСТ 12.1.001-89 «ССБТ. Ультразвук. Общие требования безопасности»
50. ГОСТ 12.1.002-84 «ССБТ. Электрические поля токов промышленной частоты. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля на рабочих местах».

- 51. ГОСТ 12.1.003-2014 «ССБТ. Шум. Общие требования безопасности».
- 52. ГОСТ 12.1.004-91 «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования».
- 53. ГОСТ 12.1.005-88 «ССБТ. Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».
- 54. ГОСТ 12.1.006-84 «ССБТ. Электромагнитные поля радиочастот. Общие требования безопасности».
- 55. ГОСТ 12.1.007-76 «ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности».
- 56. ГОСТ 12.1.008-76 «ССБТ. Биологическая безопасность. Общие требования»
- 57. ГОСТ 12.1.009-2009 «ССБТ. Электробезопасность. Термины и определения».
- 58. ГОСТ 12.1.010-76 «ССБТ. Взрывобезопасность. Общие требования».
- 59. ГОСТ 12.1.011-78 «ССБТ. Смеси взрывоопасные. Классификация».
- 60. ГОСТ 12.1.012-2004 «ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования».
- 61. ГОСТ 12.1.029-80 «ССБТ. Средства и методы защиты от шума. Классификация».
- 62. ГОСТ 12.1.030-81 «ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление».

**Стандарты классификационной группировки 2.**  
**Стандарты общих требований безопасности**  
**к производственному оборудованию**

- 63. ГОСТ 12.2.003-91 «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности».
- 64. ГОСТ 12.2.006-87 «ССБТ. Безопасность аппаратуры электронной сетевой и сходной с ней устройств, предназначенных для бытового и аналогичного общего применения. Общие требования и методы испытаний».
- 65. ГОСТ 12.2.007.13-2000 «ССБТ. Лампы электрические. Требования безопасности».
- 66. ГОСТ 12.2.028-84 «ССБТ. Вентиляторы общего назначения. Методы определения шумовых характеристик».
- 67. ГОСТ 12.2.032-78 «ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования»

68. ГОСТ 12.2.033-78 «ССБТ. Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования»

***Стандарты классификационной группировки 3.  
Стандарты общих требований безопасности  
к производственным процессам.***

69. ГОСТ 12.3.002-2014 «ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности».  
70. ГОСТ 12.3.009-76 «ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности».

***Стандарты классификационной группировки 4  
Стандарты требований к средствам защиты работающих***

71. ГОСТ 12.4.011-89 «ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация».  
72. ГОСТ 12.4.012-83 «ССБТ. Вибрация. Средства измерения и контроля вибрации на рабочих местах. Технические требования».  
73. ГОСТ 12.4.021-75 «ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования».  
74. ГОСТ 12.4.026-2015 «ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности».  
75. ГОСТ 12.4.040-78 «ССБТ. Органы управления производственным оборудованием. Обозначения».  
76. ГОСТ 12.4.077-79 «ССБТ. Ультразвук. Метод измерения звукового давления на рабочих местах».  
77. ГОСТ 22.0.03-97 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Природные ЧС. Термины и определения».  
78. ГОСТ 22.0.05-97 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Техногенные ЧС. Термины и определения».  
79. ГОСТ 22.3.01-97 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Жизнеобеспечение населения в ЧС. Общие требования».  
80. ГОСТ 22.3.03-97 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Защита населения. Основные положения».

*Примечание. В настоящих методических указаниях приведена литература, имеющаяся в библиотеке ДГТУ. Возможно использование других литературных источников.*