

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

## **БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

ПРОГРАММА, МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
И КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ  
всех направлений (специальностей) заочного факультета

Пенза 2014

УДК 628.9  
Б39

Даны программа, методические указания и контрольные работы для студентов, изучающих дисциплину «Безопасность жизнедеятельности».

Методические указания подготовлены на кафедре «Техносферная безопасность» и предназначены для студентов всех направлений (специальностей) заочного факультета.

Ил. 1, табл.11, библиогр. 16 назв.

Составители:

Научный редактор:

Рецензент:

# ПРОГРАММА

## Введение

Цель, задачи и содержание курса «Безопасность жизнедеятельности» (БЖД).  
Обеспечение безопасности человека в системе «Человек – среда обитания – машина».  
Актуальность проблем БЖД. Роль и задачи науки, образования и инженерно-технических работников в обеспечении БЖД.

## РАЗДЕЛ I. ПРАВОВЫЕ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### 1. Основные термины и определения

Потенциальная опасность деятельности.  
Опасные и вредные факторы, их классификация.  
Понятия об условиях труда и несчастных случаях.  
Гигиенические нормативы и безопасные условия труда.  
Принцип обеспечения безопасности.  
Методы и средства обеспечения безопасности.

### 2. Правовые основы охраны труда

Система стандарта безопасности труда (ССБТ). Единые, отраслевые и заводские стандарты по безопасности труда. Санитарные нормы и правила (СНиП) по БЖД. Трудовой договор. Государственный надзор за соблюдением законов, стандартов, норм и правил по охране труда. Ответственность администрации и общественных организаций за нарушение законов, норм, стандартов и правил по БЖД.

### 3. Управление безопасностью жизнедеятельности

Методология управления безопасностью.  
Основные положения систем управления безопасностью труда (СУБТ). Цель, задачи, средства управления безопасностью.  
Функции управления безопасностью труда.  
Подготовка и проведение аттестации рабочих мест по условиям труда. Оформление результатов аттестации рабочих мест по условиям труда.  
Коллективные договоры. Расследование несчастных случаев на производстве.

## РАЗДЕЛ II. ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

### 1. Эргономика и безопасность труда

Система «Человек – машина – производственная среда». Организация рабочего места. Работоспособность человека. Профессиональный отбор. Техническая эстетика.

### 2. Оздоровление воздушной среды в рабочей зоне

Метеорологические условия производственных помещений.  
Вредные вещества в рабочей зоне, предельно допустимые концентрации газов, паров и пыли. Борьба с избыточным теплом и влагой. Теплоизоляция, защитное экранирование, водяные завесы, воздушные души.

Борьба с переохлаждением. Устранение излишней подвижности воздуха. Калориферы, отопление.

Вентиляция в производственных помещениях. Виды вентиляции. Методика расчета различных видов вентиляции. Виды вентиляторов. Основные параметры и подбор вентиляторов.

Методы и устройства для очистки от примесей приточного и вытяжного воздуха. Кондиционирование воздуха.

Контроль состояния воздуха рабочей зоны.

Средства индивидуальной защиты и оказание первой медицинской помощи при остром отравлении и тепловом ударе.

### **3. Производственное освещение**

Виды освещения. Характеристики освещения. Выбор системы освещения и источников света. Нормирование производственного освещения. Методика расчета освещения. Приборы и контроль освещенности. Эксплуатация светильных установок.

Средства индивидуальной защиты органов зрения.

### **4. Защита от вибрации**

Источники вибрации в машиностроении. Физические характеристики вибрации. Воздействие вибрации на человека. Нормирование вибрации.

Методы снижения вибрации машин и оборудования.

Измерение вибрации. Средства индивидуальной защиты.

### **5. Защита от шума, инфразвука и ультразвука**

Характеристика шума и его нормирование. Акустический расчет. Методы борьбы с шумом. Характеристики инфразвука и ультразвука. Средства индивидуальной защиты от шума, инфразвука и ультразвука.

Приборы для измерения шума, инфразвука и ультразвука.

### **6. Защита от ионизирующих излучений**

Источники ионизирующих излучений. Виды излучений при распаде радиоактивных веществ. Характеристики радиоактивного распада.

Воздействие на организм человека ионизирующих излучений

Предельно допустимые дозы (ПДД), предельные дозы (ПД), допустимые концентрации (ДК).

Профилактические мероприятия. Санитарные требования к производственным помещениям при работе с радиоактивными веществами и рентгеновскими установками. Учет, хранение и транспортировка радиоактивных веществ. Дозиметрический контроль.

Защита от ионизирующих излучений. Расчет экранирующих устройств. Меры безопасности при обслуживании установок, работа которых сопровождается рентгеновским и гамма-излучением. Организационные мероприятия. Средства индивидуальной защиты и личной гигиены.

### **7. Защита от излучений оптического диапазона**

Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. Воздействие инфракрасных и ультрафиолетовых излучений на организм человека. Защита от инфракрасных и ультрафиолетовых излучений.

Лазерное излучение. Воздействие когерентного и импульсного света на организм человека. Коллективная и индивидуальная защита работающих. Требования к обслуживающему персоналу при эксплуатации оптических квантовых генераторов.

## **8. Защита от поражения электрическим током**

Понятие об электробезопасности и электротравматизме. Действие электрического тока на организм человека. Факторы, влияющие на исход поражения электрическим током. Виды электрических травм. Механические травмы при воздействии электрического тока.

Классификация помещений по степени поражения электрическим током. Поражение электрическим током при прикосновении к токоведущим частям. Поражение электрическим током при прикосновении к корпусам электрооборудования, оказавшимся под напряжением. Явление растекания тока в земле. Напряжение шага. Напряжение прикосновения.

Опасность прикосновения к токоведущим частям в однофазной сети переменного и постоянного тока. Опасность прикосновения к токоведущим частям в трехфазной сети с различными режимами нейтрали трансформатора при нормальной и аварийной работе.

Технические способы и средства защиты от поражения электрическим током. Защита от случайных прикосновений к токоведущим частям. Изоляция. Ограждение. Блокировка. Сигнализация. Малые напряжения.

Защита от поражения электрическим током при переходе напряжения на нетоковедущие металлические части электрооборудования. Защитное заземление, зануление и отключение.

Защита от перехода напряжения из сети с высоким напряжением в сеть с низким напряжением.

Контроль изоляции. Электрозашитные средства. Основные и дополнительные средства. Предупредительные знаки и плакаты.

Организация безопасной эксплуатации электросетей и электроустановок. Требования к персоналу. Подготовка рабочего места. Допуск к работам. Надзор за безопасностью работ. Ответственность за безопасность труда. Оказание первой помощи при поражении человека электрическим током.

## **9. Защита от электромагнитных полей радиочастот**

Источники электромагнитных полей (ЭМП) радиочастот. Воздействие ЭМП на организм человека. Предельно допустимая напряженность и плотность потока энергии ЭМП. Способы и средства защиты от воздействия ЭМП. Экранирование рабочего места. Рациональное размещение в рабочем помещении оборудования, излучающего электромагнитную энергию. Рациональный режим работы оборудования и обслуживающего персонала. Средства индивидуальной защиты. Контроль напряженности и плотности потока энергии ЭМП.

## **10. Безопасность устройства и эксплуатации систем, находящихся под давлением**

Причины аварий и несчастных случаев в системах, работающих под давлением. Аппаратура безопасности и контроля.

Техническое освидетельствование. Наружный и внутренний осмотры. Механические испытания. Дефектоскопия. Гидравлические испытания.

Особенность безопасности систем, находящихся под давлением и заполненных токсическими и пожаро- взрывоопасными газами.

## **11. Безопасность устройства и эксплуатации механизмов и машин**

Требования безопасности к конструкциям при разработке, изготовлении и испытаниях механизмов и машин. Средства защиты при эксплуатации механизмов и машин.

Понятия об опасной зоне и вывод человека из опасной зоны машины. Оградительные устройства. Предохранительные и защитные средства: ограничители хода, тормозные устройства, остановы и ловители. Блокировочные устройства. Сигнализирующие устройства. Дистанционное управление.

## **РАЗДЕЛ III. ОСНОВЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

### **1. Горение и пожароопасные свойства веществ**

Понятие о пожаре и горении. Основные термины и определения. Виды горения.  
Характеристика веществ по пожаро- и взрывоопасности.  
Классификация производств и зон по пожаро- и взрывоопасности.  
Огнестойкость зданий и сооружений.

### **2. Предотвращение пожаров**

Предотвращение образования горючей среды. Допустимые концентрации горючих газов, паров и взвесей в воздухе.

Предотвращение образования источников зажигания. Регламентация исполнения, применение и режимы эксплуатации машин, изделий и материалов, могущих явиться источником зажигания. Применение электрооборудования, соответствующего классу пожаро – и взрывоопасности помещения. Статическое электричество.

Применение технологического процесса и оборудования, удовлетворяющих требованию электрической искробезопасности. Молниезащита. Регламентация максимально допустимой температуры и максимально допустимой энергии искрового заряда.

### **3. Пожарная защита**

Ограничение количества горючих веществ. Их размещение. Регламентация количества горючих веществ; наличие аварийного слива пожароопасных жидкостей; противопожарных разрывов и защитных зон; периодичность очистки помещений, коммуникаций, аппаратуры от горючих отходов, пыли и других веществ.

Изоляция горючей среды. Применение для хранения пожароопасных веществ, специального оборудования и тары.

Предотвращение распространения пожара. Противопожарные преграды. Предельно допустимые площади противопожарных отсеков и секций. Огнепреграждающие устройства. Предохранительные мембраны на аппаратуре.

Пожарная сигнализация. Средства извещения и сигнализации. Электрическая пожарная сигнализация. Ручные и автоматические извещатели. Средства пожаротушения. Первичные средства пожаротушения. Источники и средства подачи воды для пожаротушения. Минимально допустимый запас специальных средств пожаротушения. Порядок обслуживания установок пожаротушения и хранения средств пожаротушения.

Эвакуация людей. Размеры, количества и соответствующее исполнение эвакуационных путей и выходов.

### **4. Организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности**

Значение и задачи организации пожарной охраны. Государственный пожарный надзор, его права и обязанности.

Пожарная охрана на предприятии. Организация обучения рабочих, служащих и населения правилам пожарной безопасности, пропаганда пожарной безопасности.

## **РАЗДЕЛ IV. ОСОБЕННОСТИ ОХРАНЫ ТРУДА В МАШИНОСТРОЕНИИ**

Безопасность труда на производстве. Опасные и вредные факторы. Требования к помещениям и материалам, к производственному оборудованию, к организации рабочих мест, проведению работ, персоналу. Требование пожаро- взрывобезопасности. Средства индивидуальной защиты работающих. Охрана окружающей среды. Контроль выполнения требований безопасности.

Безопасность труда на производстве:

а) в литейных, кузнечно-прессовых, гальванических, сборочных цехах;

- б) при термической обработке материалов, при сварке, наплавке, резке, напылении и пайке металлов, при механической обработке материалов резанием;
- в) при проведении погрузочно-разгрузочных и транспортных работ;
- г) при эксплуатации автоматических, автоматизированных и механизированных линий и участков.

## **ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ИЗУЧЕНИЮ КУРСА**

Курс «Безопасность жизнедеятельности» представляет собой социально – техническую дисциплину и изучение его возможно только на базе знаний из курса общеобразовательных и технических дисциплин. Теоретические знания и практические навыки по БЖД помогают инженеру решать многочисленные проблемы обеспечения безопасных и здоровых условий труда и отдыха.

Безопасность жизнедеятельности – это система законодательных актов социально-экономических, организационных, технических, гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий и средств, обеспечивающих безопасность, сохранение здоровья и работоспособности человека.

Научно-технический прогресс оказывает большое влияние на характер и содержание труда. Преобладающими становятся не энергетические, а информационные функции человека: программирование, направление, контроль.

Основная форма учебной работы студента-заочника – самостоятельное изучение материала курса по рекомендуемым учебникам и учебным пособиям.

При проработке литературы рекомендуется вести конспект, который поможет закреплению полученных знаний, а также окажет помощь при выполнении контрольной работы.

В университете для студентов-заочников организуются лекции, консультации и лабораторные работы. После выполнения лабораторных работ каждый студент выполняет отчет по существующей форме, а затем сдает зачет. Контрольную работу студент-заочник выполняет в соответствии с методическими указаниями по курсу, количество теоретических вопросов и задач в которой определено учебными планами.

К сдаче экзамена допускаются студенты, получившие зачет по лабораторному курсу и контрольной работе. Экзамен по курсу «Безопасность жизнедеятельности» обязателен для всех студентов.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ И ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ К РАЗДЕЛАМ КУРСА**

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ТЕМЕ «ВВЕДЕНИЕ».**

Изучить определение БЖД в соответствии с системой стандартов безопасности труда. Вопросы улучшения БЖД необходимо изучать не только по литературным данным, но и на предприятии, где вы работаете.

В результате изучения введения нужно ясно представлять себе цель и задачу курса БЖД и связь его с другими профилирующими дисциплинами.

Литература [1, 2, 3]

#### ***Вопросы для самопроверки***

1. Дать определение БЖД в соответствии с ССБТ.
2. Каковы роль и задачи профсоюзов в улучшении БЖД?
3. Определите задачи курса БЖД и его связь с профилирующими дисциплинами и охраной природы.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К РАЗДЕЛУ I**

### **1. Основные термины и определения**

Рассмотрите термины и определения охраны труда в целом, и в частности техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, а также опасных и вредных производственных факторов, производственного травматизма и т.д. Запомните термины и определения в соответствии с нормативно-технической документацией.

Литература [2, 3, 4]

#### ***Вопросы для самопроверки***

1. Что представляет собой курс БЖД как учебная дисциплина?
2. Приведите определение техники безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности.
3. Приведите определение опасного и вредного производственного фактора.
4. Что понимается под производственным травматизмом?

### **2. Правовые основы БЖД**

Ознакомьтесь с основными законодательными документами: Конституцией Российской Федерации, основами законодательства Российской Федерации об охране труда, а также кодексами законов о труде (КЗоТ). Хорошо изучите систему стандартов безопасности труда (ССБТ), уясните теоретическую базу, на основе которой разрабатывают указанные документы. Усвойте структуру органов государственного надзора за выполнением законодательства по охране труда, а также права технических инспекторов труда и их обязанности. Что необходимо знать об ответственности администрации, общественных организаций и работающих за нарушения требований нормативно-технической документации по охране труда?

Литература:[1, 2, 3]

#### ***Вопросы для самопроверки***

1. В каких основных законодательных документах рассматриваются вопросы охраны труда?
2. Объясните кратко содержание основных статей об охране труда, изложенных в Конституции Российской Федерации.



3. Какие основные главы по охране труда в основах законодательства Российской Федерации об охране труда?
4. Каково значение в курсе БЖД системы стандартов безопасности труда (ССБТ)?
5. Каковы единые нормы и правила, существующие в охране труда?
6. Какие органы осуществляют государственный надзор за соблюдением законов, правил, норм по охране труда?
7. Какие права и обязанности технического инспектора по труду?

### **3 Организация службы охраны труда**

Усвойте систему управления охраной труда на предприятии. Ознакомьтесь с управлением охраной труда на производстве по месту работы, изучите специфику управления, приняв в нем участие на общественных началах.

Усвойте методы расследования несчастных случаев, уяснив, что никакой несчастный случай не является случайным, а имеет причины. Научитесь своевременно и качественно на основе анализа вскрыть эти причины для их полного устранения.

Литература: [1, 2, 3]

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К РАЗДЕЛУ II**

### **1. Эргономические основы безопасности труда**

При развитии научно-технического прогресса в тесной связи с безопасностью труда находится эргономика – наука, изучающая взаимодействия в системе «Человек – машина – производственная среда».

Изучите инженерно-психологические требования к рабочим местам и пультам управления. Запомните, что работоспособность человека зависит от организации рабочего места, окружающей среды и других производственных факторов. Профессиональный отбор из работающих имеет большое значение при решении вопросов безопасности труда.

Литература: [3, 10]

### **Вопросы для самопроверки**

1. Как эргономика связана с безопасностью труда?
2. Каковы инженерно-психологические требования к рабочим местам?
3. В чем заключается организация рабочего места с точки зрения эргономики?
4. В каком содержании рассматриваются факторы, определяющие работоспособность человека?
5. Какова роль профессионального отбора в безопасности труда?

### **2. Оздоровление воздуха рабочей зоны**

Уясните зависимость температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха от внешних климатических условий, характера технологического процесса. Кроме того, выясните влияние этих параметров на самочувствие и трудоспособность работающих.

Вредные вещества, выделяясь при технологических процессах в виде паров, газов и пыли, загрязняют воздух рабочей зоны и атмосферы. Борьба с загрязнением может быть эффективной только в том случае, если полностью изучены физико-химические и биологические свойства и действия этих веществ. Изучите классификацию вредных веществ по степени воздействия на организм человека, а также предельно допустимые концентрации вредных веществ.

В оздоровлении воздуха рабочей зоны первостепенную роль играет герметизация технологического оборудования, выделяющего вредные вещества и применение местной вентиляции. Приточный воздух должен обрабатываться до допустимых параметров метеоусловий и чистоты.

Для разработки мероприятий по охране труда усвойте методы рационального использования природных ресурсов, охраны природы от нежелательных антропогенных

воздействий и, следовательно, в каждом конкретном случае осуществляйте мероприятия по надлежащей охране окружающей среды в интересах нашего общества.

Литература [3,10,6,8]

### **Вопросы для самопроверки**

1. Изложите понятие о метеорологических условиях в производственных помещениях.
2. Как классифицируются вредные вещества по степени воздействия на организм человека?
3. Обоснование нормирования предельно допустимых концентраций вредных веществ, выделяющихся на производстве.
4. Как определяют загазованность и запыленность воздуха рабочей зоны?
5. Какова роль и назначение вентиляции в производственных помещениях?
7. Какие аппараты применяются для очистки воздуха от газопылевых загрязнений?
8. Какие существуют способы очистки производственных сточных вод?
9. Перечислите средства защиты работающих, применяемых во избежание отравлений и профзаболеваний.

### **3. Производственное освещение**

Выяснить основные понятия светотехники, чтобы правильно дать количественно – качественную оценку той или иной системе освещения. Следует помнить, что освещенность от естественного света очень высокая и колеблется в больших пределах. Необходимо рационально использовать естественный свет внутри зданий за счет устройства световых проемов и фонарей. Для правильного выбора световых проемов изучить нормирование естественного освещения и методику расчета в СНиП 23-05-95.

При выборе систем искусственного освещения исходите как из условий наилучшей освещенности и безопасности, так и из технико- экономических показателей.

Литература [3,12,15].

### **Вопросы для самопроверки**

1. Как влияет освещенность на работоспособность человека?
2. Каковы виды естественного и искусственного освещения?
3. Какими нормами и обоснованиями нормируется естественное и искусственное освещение?
4. Какие методы существуют для расчета искусственного освещения?
5. Каковы преимущества и недостатки ламп накаливания и люминесцентных?
6. По каким соображениям выбирают светильники для искусственного освещения?
7. Какие требования предъявляют к аварийному освещению?
8. Как контролируют освещенность рабочих мест?
9. Какие требования предъявляют к переносным светильникам?

### **4. Защита от шума, вибрации, ультразвука и инфразвука**

Борьба с производственным шумом и вибрацией – одна из важнейших задач БЖД. В результате воздействия шума и вибрации на организм человека могут развиваться тяжелые профессиональные заболевания. Неблагоприятно воздействие на человека ультразвука и инфразвука. Изучите источники и причины возникновения шума, вибрации, ультразвука и инфразвука. На своем предприятии ознакомьтесь с источниками перечисленных вредностей, определите или рассчитайте уровни шума и вибрации, проанализируйте эффективность шумо-виброизоляции и шумоглушения. При проектировании машин, механизмов и технологических процессов, а также при организации труда на рабочих местах предусматривается защита от шума и вибрации, ультра- и инфразвука.

Для предупреждения профзаболеваний большое значение имеет применение средств индивидуальной защиты. Изучите нормы выдачи СИЗ работающим на опасных по шуму и вибрации рабочих местах.

Литература [3,10,13].

### **Вопросы для самопроверки**

1. Что является источником шума, вибрации, ультразвука и инфразвука на предприятиях машиностроения?
2. Каково воздействие шума, вибрации, ультразвука и инфразвука на организм человека?
3. Как нормируются шум, вибрации, ультразвук и инфразвук на производстве?
4. Какие приборы применяют для измерения шума и вибрации?
5. Каковы меры борьбы с шумом, вибрацией, ультразвуком и инфразвуком в производственных условиях?
6. Какие средства индивидуальной защиты применимы от шума, вибрации, ультразвука и инфразвука?

### **5. Защита от ионизирующих излучений**

При распаде радиоактивных веществ выделяются  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ - излучения, которые обладают ионизирующей и проникающей способностью и неблагоприятно воздействуют на организм человека.

Для всех видов излучений четко уясните основные количественные характеристики и единицы их измерения.

Для обеспечения безопасности при хранении, транспортировке и обращении с радиоактивными веществами, а также при эксплуатации электроустановок, работа которых сопровождается рентгеновским излучением, рассмотрите нормируемые значения и методику расчета соответствующих параметров безопасности (время, расстояние, мощность, дозы и др.) или необходимую толщину экранов коллективной защиты, а также средства индивидуальной защиты.

Литература [3,14].

### **Вопросы для самопроверки**

1. Какие радиоактивные вещества применяются в технологических процессах Вашего производства?
2. Какие приборы и электроустановки при работе выделяют рентгеновские излучения?
3. Какие виды излучений наблюдаются при распаде радиоактивных веществ и каковы физические свойства излучений?
4. Какие основные параметры характеризуют ионизирующие излучения и какова связь между ними?
5. Каково воздействие ионизирующих излучений на организм человека?
6. Что такое предельно допустимая доза (ПДД), предельная доза (ПД) и допустимая концентрация (ДК) ионизирующих излучений?
7. Как ведется учет, хранение и транспортировка радиоактивных веществ?
8. Каковы средства защиты от ионизирующих излучений?
9. Обоснование расчета экранирующих устройств и какие материалы применяют для изготовления экранов.
10. Какие методы и приборы применимы для дозиметрического контроля?

### **6. Защита от излучений оптического диапазона**

В различных отраслях промышленности применяют оптические квантовые генераторы (ОКГ) – лазеры, работа которых сопровождается когерентным излучением и в инфракрасном и ультрафиолетовом диапазоне, а также интенсивным светом импульсных ламп накачки. Нужно четко представлять себе, какие опасные и вредные факторы могут быть при работе ОКГ.

Световые излучения большой интенсивности возникают также при электросварке, при коротких замыканиях в электроустановках, электрических дугах, а также при работе с ртутно-

кварцевыми лампами. В результате этого незащищенные глаза человека подвергаются сильному облучению, что может привести к тяжелым последствиям. Поэтому нужно обосновать выбор приспособлений и защитных средств от паразитных световых излучений.

Литература [3].

### **Вопросы для самопроверки**

1. Каково воздействие ультрафиолетовых, инфракрасных и лазерных излучений на организм человека?
2. Какая защита необходима от инфракрасных и ультрафиолетовых излучений?
3. Какие защитные мероприятия и средства необходимы от излучений, возникающих при работе ОКГ?
4. Какие защитные средства необходимы от излучений при электросварке?

### **7. Защита от поражения электрическим током**

Среди несчастных случаев на производстве электротравматизм с тяжелым и смертельным исходами занимает одно из первых мест. Поэтому хорошо изучите методы безопасности ведения работ в электросетях и электроустановках.

Основные методы борьбы с электротравматизмом: электрическая изоляция, малое напряжение, блокировка, защитное заземление, зануление, выравнивание потенциалов, защитное отключение, электрозащитные средства и организация безопасной эксплуатации электроустановок. Основными документами для руководства при эксплуатации электроустановок являются стандарты и Правила устройства электроустановок. Ознакомьтесь с системами защиты от поражения электротоком на своих участках работ и в целом по предприятию.

Литература [3,5,9,10,11].

### **Вопросы для самопроверки**

1. Каково действие электротока при прохождении его через тело человека?
2. Какие факторы влияют на исход поражения человека электротоком?
3. Какие виды электротравм могут быть при воздействии электротока на организм человека?
4. Объясните физический смысл напряжения шага и напряжения прикосновения. Приведите их взаимосвязь.
5. Объясните опасность прикосновения к токоведущим частям однофазной и трехфазной сети.
6. Как классифицируются помещения по степени опасности поражения человека электротоком?
7. Какая защита необходима от поражения электротоком при замыкании фазы на корпус?
8. Объясните принцип действия защитного заземления, его назначение и конструктивное исполнение. Нормирование защитного заземления.
9. Объясните, в каком случае применяется зануление и каков принцип его действия. Каково значение повторных заземлителей в системе зануления?
10. В каких случаях применимо защитное отключение? Какие виды схем применимы при защитном отключении?
11. Как осуществляется защита от перехода напряжения в трехфазных и однофазных сетях?
12. Какие электрозащитные средства применимы при работе с электроустановками и каково их назначение?
13. В чем заключается доврачебная помощь при поражении электротоком?

### **8. Защита от магнитных полей радиочастот**

Развитие науки и техники все больше требует применения электроустановок, работающих на высоких (ВЧ) и сверхвысоких (СВЧ) частотах. Хорошо усвойте физиологическое и биологическое действие электромагнитных полей. Как ведется борьба с паразитными ЭМП? Запомните, какие

материалы применимы для экранов и поглотителей, которые используют как защиту от ЭМП. Немаловажное значение имеют средства индивидуальной защиты. При обслуживании оборудования ВЧ и СВЧ важную роль играют организационные мероприятия: допуск к работе, продолжительность рабочего времени и др. Ознакомьтесь с методикой расчета защитных экранов. Литература [3,14].

#### **Вопросы для самопроверки**

1. Как классифицируют ЭМП по диапазонам частот?
2. Каково воздействие ЭМП ВЧ и СВЧ на организм человека?
3. Как нормируются ЭМП ВЧ и СВЧ?
4. Какие требования безопасности предъявляются к конструкциям установок радиочастот?
5. Какова коллективная и индивидуальная защита от ЭМП?
6. Обоснования выбора материалов экранов и поглотителей ЭМП.
7. Какие организационные мероприятия необходимы при обслуживании установок радиочастот?
8. Какова методика расчета защитного экрана от ЭМП радиочастот?
9. Как осуществляется контроль ЭМП на рабочих местах, какие приборы применяются при этом?

#### **9. Безопасность устройства и эксплуатации систем, находящихся под давлением**

Уясните причины аварии и несчастных случаев в системах, работающих под давлением. Усвойте основные требования и расчет прочностных характеристик материала сосудов и систем; проследите степень изменения параметров содержимого в зависимости от температуры; обратите внимание на влияние герметизации и надежность действия аппаратуры, обеспечивающей безопасность эксплуатации. Уясните порядок технического освидетельствования аппаратуры безопасности.

Изучите требования безопасности к системам, работающим под давлением и заполненным вредными и опасными газами.

Литература [3,4].

#### **Вопросы для самопроверки**

1. Какие причины аварии могут быть в системах, работающих под давлением?
2. Каково требование безопасности к конструкциям систем, находящихся под давлением?
3. Как проводится контроль и испытание сосудов и систем, находящихся под давлением?
4. Каковы требования к контрольно-измерительной аппаратуре и защитным приспособлениям?
5. Каковы требования безопасности к баллонам, содержащим под давлением газы?
6. Как проводится техническое освидетельствование систем, находящихся под давлением?

#### **10. Безопасность устройства и эксплуатации механизмов и машин**

Механизмы и машины находят широкое применение во всех видах промышленности при погрузо-разгрузочных, подъемно-транспортных работах и других операциях.

При работе механизмов и машин могут быть механические травмы: ушибы, переломы и т.п. Изучите опасные зоны, возникающие при работе механизмов и машин, а также мероприятия по выводу человека из опасных зон.

Литература [3,4].

#### **Вопросы для самопроверки**

1. Что понимается под опасной зоной при работе механизмов и машин?
2. Каковы требования безопасности к конструкциям механизмов и машин при их эксплуатации?
3. Какое оборудование применяют для механизированного перемещения грузов?

4. Кем и как проводятся испытания и освидетельствование грузоподъемных устройств и приспособлений?
5. Каковы требования безопасности к станкам, применяющимся для холодной обработки материалов и изделий?
6. Какие оградительные устройства и предохранители защитного средства применяют в механизмах и машинах?

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К РАЗДЕЛУ III

### 1. Общие положения

Уясните понятия о пожаре, пожарной безопасности, а также видах горения и основных параметрах, связанных с горением: вспышке, воспламенении, самовоспламенении, самовозгорании, активном горении, взрыве и детонации.

Причинами пожара и взрыва на производстве могут быть недостатки в конструкции оборудования, технологических процессах и режиме пожаро-безопасности. При этом надо знать характеристики возгораемости (горючести) материалов и веществ, классификацию производств и зон по пожаро – и взрывоопасности, а также степени огнестойкости зданий и сооружений.

Литература [3].

### *Вопросы для самопроверки*

1. Дайте определения понятиям «пожар» и «пожарная безопасность».
2. Какие условия необходимы процессу горения?
3. Определите термины «вспышка», «воспламенение», «самовоспламенение», «самовозгорание», «взрыв».
4. Чем отличаются понятия «температура вспышки» и «температура воспламенения» горючего вещества?
5. Научитесь определять по справочнику температурные пределы воспламенения различных общеупотребительных горючих веществ.
6. Каковы возможные причины пожара на участках Вашего производства?
7. Каковы основные мероприятия по устранению причин пожара?
8. Как характеризуются вещества и материалы по горючести, а здания и сооружения по огнестойкости?
9. Какова классификация производств и зон по пожаро- и взрыво-опасности?

### 2. Предотвращение пожара

Многие технологические процессы проводятся с применением горючих веществ. Следовательно, для предотвращения пожара содержание горючих газов, паров и взвесей в воздухе помещений не должно превышать допустимых концентраций.

Для предотвращения образования источников зажигания следует правильно выбрать оборудование, изделия и материалы и вести борьбу со статическим электричеством, регламентировать максимально допустимые температуру и энергию искрового разряда. Также необходимо осуществлять молниезащиту и устранять контакт с воздухом пиррофорных веществ.

Литература [3].

### *Вопросы для самопроверки*

1. Как можно предотвратить образование горючей среды?
2. Почему регламентируют допустимую концентрацию кислорода или другого окислителя в газе, а также горючесть применяемых на производстве веществ, материалов, оборудования и конструкций?
3. Каким образом выбирают электрооборудование?
4. Как обеспечивают искробезопасность в оборудовании и технологических процессах?
5. Как установить самовозгорание обращающихся веществ и материалов?
6. Как обеспечивают молниезащиту на предприятиях?

7. Как предупредить пожар в электросетях и электрооборудовании?

### **3. Пожарная защита**

Пожарную защиту обеспечивают: применением негорючих и трудно воспламеняющихся веществ и рациональным их размещением; изоляцией горючей среды; предотвращением распространения пожара за пределы очага; применением средств пожаротушения; применением огнестойких конструкций объектов; эвакуацией людей; применением коллективной и индивидуальной защиты людей; применением пожарной сигнализации, организацией пожарной охраны предприятий. Все эти мероприятия нужно твердо усвоить и проанализировать их выполнение на своем предприятии и участках работ.

Литература: [3].

#### ***Вопросы для самопроверки***

1. Каковы основные противопожарные мероприятия?
2. Как обеспечивают изоляцию горючей среды на производстве?
3. Каковы меры предотвращения распространения пожара?
4. Какие средства пожаротушения применяются на производстве?
5. Каков принцип работы химически – пенного и углекислотного огнетушителей?
6. Какие устройства и приспособления применимы при тушении пожара водой?
7. Каковы меры безопасности при тушении пожара в электроустановках и какие средства применимы для тушения?
8. Какая защита от огня и дыма применима при пожаре?
9. Какие средства сигнализации применимы при возникновении пожара?

### **4. Организационные меры по обеспечению пожарной безопасности**

Пожарная безопасность – составная часть БЖД и охраны народного хозяйства. Усвойте структуру органов пожарной охраны. Уясните организацию пожарной охраны на отдельных участках предприятия: порядок проведения противопожарного инструктажа, задачи добровольной пожарной дружины и противопожарный режим.

Литература [3].

#### ***Вопросы для самопроверки***

1. Какие существуют руководящие и законодательные документы по пожарной безопасности?
2. Каковы ответственность и задачи руководителей предприятий и инженерно – технических работников в области пожарной охраны?
3. Как проводится противопожарный инструктаж для работающих на предприятии?
4. Каковы задачи добровольной пожарной дружины на предприятии?
5. В чем заключается противопожарный режим на предприятии?
6. Каковы функции и права государственного и пожарного надзора?
7. Какова структурная схема организации службы пожарной охраны в РФ?

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К РАЗДЕЛУ IV**

### **1. Особенности труда в машиностроении**

Следствием научно-технического прогресса в машиностроении явилось внедрение новых прогрессивных скоростных интенсивных технологических процессов, а также применение новых материалов с особыми качествами для обеспечения эксплуатации машин и оборудования в специальных условиях. В настоящее время первоочередной задачей в машиностроении ставится автоматизация производства. Усвойте особенности охраны труда при выполнении самых разных по технологическому характеру работ на машиностроительном предприятии. Обеспечение безопасности труда осуществляется как при проектировании процесса и оборудования, так и в

процессе их реализации. Особое внимание обратите на строгое соблюдение требований системы стандартов безопасности труда (ССБТ).

Литература [3,4,6,7,8]

### **Вопросы для самопроверки**

1. Назовите основные вредные и опасные факторы литейного производства.
2. Каковы основные требования, предъявляемые к помещениям литейных цехов?
3. Перечислите средства индивидуальной защиты работающих в литейных цехах.
4. Каковы основные вредные и опасные производственные факторы, характерные для кузнечно-прессовых цехов?
5. За счет каких санитарно-гигиенических, технических, организационных мероприятий обеспечиваются безопасность труда в кузнечно-прессовых цехах?
6. Каковы основные вредные и опасные производственные факторы, которые встречаются при термической обработке металлов?
7. Какими санитарно-гигиеническими, техническими, организационными мероприятиями достигается безопасность труда при термической обработке металлов?
8. Какие требования предъявляются к размещению производственного оборудования и технологических процессов при обработке материалов резанием?
9. Как осуществляется защита окружающей среды от загрязнения при проведении технологических процессов в машиностроении?

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

После изучения курса студенты выполняют контрольную работу по охране труда, которая состоит из ответов на 4 вопроса общих разделов курса, одного вопроса по охране окружающей среды и одного вопроса по специальности, а также решения 2 задач.

Варианты контрольной работы студенты выбирают в соответствии с последней цифрой учебного шифра (табл. А).

Данные для решения задач выбираются согласно последней цифре учебного шифра.

Контрольную работу выполняют чернилами четко и разборчиво на 15-20 страницах ученической тетради. На каждой странице оставляются поля для замечаний преподавателя-рецензента.

Ответы на вопросы и решение задач должны сопровождаться эскизами, схемами или графиками, выполненными карандашом в соответствии с требованиями технического черчения. В конце контрольной работы необходимо приводить перечень использованной для подготовки литературы, а также ставить дату выполнения и подпись. Выполненную работу студенты направляют в университет на заочный факультет. Зачтенная контрольная работа предъявляется преподавателю при сдаче экзамена по курсу.

**Таблица №А**

Порядковые номера					
Вариантов	Контрольных		Вариантов	Контрольных	
	задач	вопросов		задач	вопросов
1	1,6	1,11,21,28,37,54	6	5,6	7,19,36,40,46,57
2	2,7	9,12,26,31,38,48	7	4,7	4,10,13,35,43,51
3	3, 8	5,14,27,30,42,52	8	2,8	16,23,25,33,56,60
4	4,9	15,18,32,41,45,55	9	3,9	3,8,24,29,44,56
5	5, 10	2,6,20,22,39,47	100	1,10	17,34,49,50,53,58





## ВОПРОСЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТАХ

1. Потенциальная опасность трудовой деятельности. Опасный и вредный фактор среды. Методы и средства обеспечения безопасности работающих.
2. Управление безопасностью труда. Система управления безопасностью труда (СУБТ). Правовые и организационные основы охраны труда. Система стандартов безопасности труда (ССБТ).
3. Государственный надзор в области охраны труда и охраны окружающей среды. Обязанности администрации предприятия в деле обеспечения безопасных и здоровых условий труда. Ответственность должностных лиц предприятий за нарушение законов, норм и правил по охране труда.
4. Организация охраны труда на промышленном предприятии. Паспортизация условий труда в производственных помещениях. Обучение охране труда. Инструктаж и его виды. Регистрация, учет и расследование несчастных случаев. Пример расследования конкретного несчастного случая на производстве по месту работы студентов.
5. Классификация причин травматизма на предприятии. Методы анализа производственного травматизма. Проблема прогнозирования травматизма.
6. Классификация и нормирование производственных вредностей. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Причины и характер загрязнения воздуха рабочей зоны на машиностроительном предприятии.
7. Параметры микроклимата и их нормирование. Мероприятия по стабилизации параметров микроклимата в производственных условиях.
8. Виды местной вентиляции. Устройство местной искусственной вентиляции. Принципы расчета местных систем вентиляции для удаления вредностей, характерных для машиностроительного производства.
9. Принцип действия, область применения и расчет общеобменной механической вентиляции.
10. Виды и системы производственного освещения. Требования к производственному освещению. Приборы контроля освещения.
11. Искусственное освещение. Источники искусственного света. Нормирование, методы расчета искусственного освещения.
12. Естественное освещение. Нормирование. Расчет естественного освещения.
13. Основные характеристики вибрации в машиностроении. Физические характеристики вибрации. Расчет пружинных амортизаторов.
14. Действие вибрации на человека. Вибрационная болезнь. Нормирование вибрации. Особенности воздействия вибрации при ударных нагрузках.
15. Общие методы борьбы с вредным воздействием вибрации.
16. Основные источники шума в машиностроении. Классификация шумов, действие шума на организм человека. Нормирование шума.
17. Шумовые характеристики машин и методы их определения. Средства и методы защиты от шума. Средства индивидуальной защиты от шума.
18. Источники ультра и инфразвука в машиностроении, их воздействие на человека. Нормирование. Защитные мероприятия.
19. Источники электромагнитных полей (ЭМП). Воздействие ЭМП на человека. Нормирование. Организационные и технические методы защиты от воздействия ЭМП.
20. Биологическое воздействие ионизирующих излучений. Нормирование их. Общие принципы защиты. Устройство и методика расчета защитных экранов. Средства индивидуальной защиты.

21. Факторы, влияющие на исход поражения электрическим током. Понятия «напряжения прикосновения» и «напряжения шага». Влияние субъективных факторов человека на исход поражения током. Виды поражений. Первая помощь пострадавшему от электрического тока.
22. Виды электрических сетей. Анализ прикосновения в одно- трехфазных сетях с изолированной и заземленной нейтралью.
23. Классификация помещений по степени электрической опасности. Значение этой классификации.
24. Назначение и принцип действия защитного заземления, защитного зануления, защитного отключения. Область применения. Методика расчета защитного заземления.
25. Организационные меры по профилактике электротравматизма. Средства индивидуальной защиты от поражения электрическим током.
26. Характерные причины поражения электрическим током. Организационные и технические меры защиты человека. Средства индивидуальной защиты.
27. Назначение и область применения защитного зануления. Необходимость повторного заземления нулевого защитного проводника. Методика расчета защитного зануления.
28. Основные факторы разгерметизации систем, находящихся под давлением. Опасные и вредные производственные факторы. Методы контроля при герметизации.
29. Виды герметичных устройств и установок, находящихся под давлением. Основные требования безопасности их содержания и эксплуатации.
30. Причины взрывов в системах, находящихся под давлением. Способы исключения образования смеси «горючее – окислитель».
31. Подъемно-транспортные машины и механизмы, применяемые в машиностроении. Требования для обеспечения их эксплуатации.
32. Понятие о процессе горения. Виды горения. Параметры, определяющие пожарную опасность газов, жидкостей и твердых веществ.
33. Классификация и характеристика производств по пожарной опасности. Огнестойкость зданий и сооружений. Пути ее повышения.
34. Классификация и характеристика огнегасительных веществ. Устройства и установки пожаротушения.
35. Эвакуация людей из производственного помещения в случае пожара. Примерные нормы первичных средств. Пожаротушение на действующих промышленных предприятиях. Противопожарные нормы при планировке зданий и производственной территории.
36. Противопожарные требования к оборудованию систем отопления, вентиляции и освещения на промышленном предприятии.
37. Определение необходимой степени очистки производственных сточных вод. Механическая очистка промышленных стоков.
38. Состав и свойство производственных сточных вод. Химическая очистка промышленных стоков.
39. Малоотходная и безотходная технологии. Замкнутая система водоснабжения. Основные методы очистки сточных вод при ее повторном использовании. Требования к качеству воды.
40. Виды очистки производственных сточных вод. Режим водоотведения на промышленном предприятии.
41. Современные масштабы воздействия человека на природу и актуальность проблемы ее охраны. Система государственных организаций по охране природы.
42. Источники загрязнения атмосферного воздуха. Их характеристика. Методы извлечения вредных веществ из промышленных выбросов.
43. Борьба с загрязнением атмосферного воздуха. Методы определения вредных веществ в атмосферном воздухе. Научные основы гигиенического нормирования атмосферных загрязнений.
44. Закон об охране атмосферного воздуха. Санитарно-защитная зона предприятия, санитарный надзор и контроль над уровнем загрязнения атмосферного воздуха.

45. Требования к отдельным видам (не менее 5) индивидуальных средств защиты от поражения электрическим током и правила пользования ими. Электрические и механические их испытания.

46. Санитарно-технические требования к помещениям литейного производства. Охрана окружающей среды. Контроль выполнения требований безопасности.

47. Средства индивидуальной защиты работающих в литейных цехах. Требования к персоналу. Требования пожаро-взрывобезопасности.

48. Безопасность труда в кузнечно-прессовых цехах. Требования к помещениям, материалам, производственному оборудованию, персоналу. Охрана окружающей среды. Контроль над соблюдением безопасности.

49. Действие электрического тока на организм человека. Расчет величины тока через тело человека при различных схемах включения его в электрическую цепь.

50. Обеспечение безопасных, безвредных условий труда при работе на конвейере. Требование безопасности к работе конвейеров.

51. Безопасность труда при термической обработке материалов. Средства индивидуальной защиты работающих. Требования к персоналу. Обеспечение пожаро-взрывобезопасности. Охрана окружающей среды.

52. Опасные и вредные производственные факторы в гальванических цехах. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность труда.

53. Требования к помещениям и эксплуатации оборудования в гальванических цехах с точки зрения охраны труда. Средства индивидуальной защиты работающих. Охрана окружающей среды.

54. Безопасность труда при механической обработке материалов резанием. Опасные и вредные производственные факторы. Требования к производственным помещениям.

55. Требования безопасности технологических процессов, размещению производственного оборудования и организации рабочих мест при механической обработке металлов резанием. Охрана окружающей среды.

56. Требования к смазывающе-охлаждающим жидкостям, хранению и транспортированию металлов, заготовок, готовых деталей, отходов при механической обработке металлов резанием. Средства индивидуальной защиты работающих.

57. Требования безопасности к автоматическим, автоматизированным и механизированным линиям и участкам. Рациональные области применения роботов с точки зрения охраны труда.

58. Опасные и вредные производственные факторы при проведении окрасочных работ. Требования безопасности к производственным помещениям, материалам, оборудованию, организации рабочих мест и проведению работ.

59. Средства индивидуальной защиты работающих при проведении окрасочных работ. Требования к персоналу. Охрана окружающей среды.

60. Безопасность погрузо-разгрузочных и транспортных работ. Средства индивидуальной защиты при этих видах работ.

## ЗАДАЧИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ

### ЗАДАЧА №1.

Определить величину тока, который пройдет через тело человека при его однофазном включении в трехфазную трехпроводную сеть с изолированной нейтралью. Данные для расчета приведены в таблице 1.

Таблица 1.

№	Сопротивление обуви, Ом	Сопротивление пола, Ом	Сопротивление изоляции провода, Ом
1	1500	300	1·10 <sup>6</sup>
2	2000	500	0,5·10 <sup>6</sup>

**Указания к решению задачи.** Привести схему включения человека в цепь. Сравнить полученные расчетные данные с допустимым значением и сделать вывод о опасности включения. Сопротивление тела человека принять равным 1000 Ом.

Литература: [2, 15]

### ЗАДАЧА №2

Электропитание механического цеха осуществляется от силового трансформатора напряжением 6,3/0,38кВ, нейтраль высоковольтной и низковольтной стороны которого нормально изолирована от земли. Расстояние между заземлителями – 5м. Сопротивление естественных заземлителей 30 Ом.

Требуется рассчитать:

а) искусственное защитное заземление, к которому присоединяются корпуса электрооборудования;

б) величину тока, проходящего через тело человека при прикосновении его к заземленному корпусу оборудования, который находится под напряжением при замыкании фазы. При решении задачи пользоваться данными табл.2.

Таблица 2

№ варианта	Длина трубы L, м	Диаметр трубы d, мм	Сечение соединительной полосы b, мм <sup>2</sup>	Глубина заложения соединительной полосы h, м	Периметр цеха, м	Вид гунта
1	2,5	50	50x4	0,5	140	суглинок
2	3	40	60x5	0,6	200	чернозем

**Указания к решению задачи.** В соответствии с ГОСТ 12.1.030-81 выбрать и обосновать норму сопротивления защитного заземления.

Решение задачи сопровождать схемами и пояснениями.

Литература: [2, 15,16].

### ЗАДАЧА № 3

В сети напряжением 380/220 В с заземленной нейтралью произошло замыкание фазы на землю. Значения сопротивления растеканию тока в месте замыкания  $R_3$ , удельного сопротивления фунта растеканию тока  $\rho$ , сопротивление обуви приведены в табл. 3. Человек находится на расстоянии  $x=4$  м от точки замыкания. Длина шага 0,8 м, сопротивление тела человека 1000 Ом. Сопротивление рабочего заземления  $R_0 = 4$  Ом.

Определить величину шагового напряжения и величину тока, протекающего через человека по пути нога-нога.

Таблица 3

№ варианта	$R_3$ , Ом	$R_{об}$ , Ом	$\rho$ , Ом м
1	12	0	200
2	16	2000	300

**Указания к решению задачи.** В соответствии с условием задачи составить схему электрической цепи протекания тока через тело человека. На основании решения задачи дать заключение о безопасности человека в конкретной ситуации.

Литература: [3, 5].

### ЗАДАЧА № 4

Произвести аэродинамический расчет системы местной вентиляции для удаления нагретого воздуха от двух производственных установок (рис. 1).

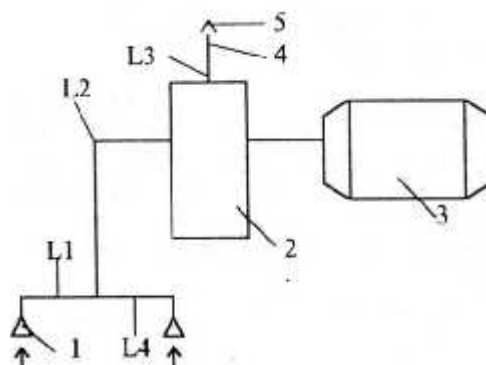


Рис.1. Схема местной вентиляции:

1- воздухоприемник; 2- вентилятор центробежный; 3- электродвигатель;  
4 – шахта; 5- зонт

Исходные данные для расчета приведены в табл. 4.

Таблица 4

№ варианта	$Q_1=Q_2$ , м/ч	Длина участков воздуховодов, м				Углы отводов	Тройник симметричный
		$L_1$	$L_2$	$L_3$	$L_4$		
1	1500	5	4	5	5	40	45
2	2000	6	5	5	6	60	30

**Указания к решению задачи.** Результаты расчета привести в текстовом виде и сводной таблицы.

Литература: [14]

### ЗАДАЧА № 5

В литейном цехе при разливке чугуна выделяется окись углерода. Определить кол-во воздуха, которое необходимо ввести в цех для снижения концентрации окиси углерода в воздухе до допустимой. Приточный воздух чистый, т.е. практически не содержит окиси углерода.

Данные для расчета приведены в табл. 5.

Таблица 5

№ варианта	Кол-во выделяемой окиси углерода, г/ч	Габариты помещения, м
1	250	28x12x6
2	350	36x10x6

**Указание к решению задачи.** Предельно допустимую концентрацию окиси углерода выбрать на основании ГОСТ 12.1.005-76.

Литература: [3, 10]

### ЗАДАЧА № 6

Определить ожидаемую величину снижения шума в помещении. Предполагается использовать в качестве звукопоглощающей облицовки стен и потолка плиты минераловатные, акустические ПА/О,  $h=20$  мм,  $d=50$  мм.

Данные для расчета приведены в табл. 6.

Таблица 6

№ варианта	Размеры помещения АxВxН, м	Пол	Потолок	Стены	Площадь окон
1	20x8x3	Бетон	Бетон	Кирпич	20
2	30x10x3	Линолеум, толщиной 5 мм	Бетон	Кирпич, оштукатуренный и покрытый масляной краской	30

**Указания к решению задачи.** Результаты расчета представить в виде таблицы.

Литература: [3,15].

### ЗАДАЧА №7

Определить необходимое количество светильников при общем равномерном освещении помещения цеха, в качестве источников света предусмотреть светильники типа УСП-35 с двумя люминесцентными лампами ЛБ-40. Данные для расчета приведены в табл. 7.

Таблица 7

№ варианта	Размер детали а, мм	Подразряд работы по СНиП 23-05-95	Уровень рабочей поверхности над полом, м	Размеры цеха АxВxН, м <sup>2</sup>	Коэффициент отражения потолка $\rho_{пот}$ , стен $\rho_{ст}$ , пола $\rho_{п}$
1	0,9	А	0,9	40x18x3	$\rho_{пот}=60, \rho_{ст}=50, \rho_{п}=10$
2	2,0	Б	0,8	36x9x3	$\rho_{пот}=70, \rho_{ст}=50, \rho_{п}=20$

**Указания к решению задачи.** Привести схему расположения светильников на потолке цеха.

Литература: [2,3,11,15].

### ЗАДАЧА №8

Пользуясь графиком определить число двухламповых светильников типа УСП-3, УСП-5 для общего равномерного освещения конструкторского бюро со следующими паспортными данными:  $r=2...3$  м;  $\rho_{пот}=70\%$ ;  $\rho_{ст}=50\%$ ;  $\rho_{п}=10\%$ ;  $K3=1,5$ ;  $Z=1,1$ . Лампы люминесцентные типа ЛБ-40.

Данные для расчета приведены в табл. 8.

Таблица 8

№ варианта	Наименьший объект различения, мм	Размеры помещения, м	Подразряд зрительной работы по СНиП 23-05-95
1	0,4	20x8x3	б
2	0,8	30x6x3	а

**Указания к решению задачи.** Для выбора нормированного значения величины освещенности использовать СНиП 23-05-95.

Литература: [11,15].

### ЗАДАЧА № 9

Определить общий уровень звукового давления в помещении, где установлены 5 ед. оборудования.

Дать оценку полученному уровню, звукового давления, сравнив его с ГОСТ 12.1.00.3-76.

Данные для решения приведены в табл. 9.

Таблица 9

№ варианта	Значение уровня шума				
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й
1	98	117	99	90	105
2	102	107	105	99	93

**Указания к решению задачи.** На основании расчета сделать вывод о воздействии шума на работающих. В случае превышения фактического значения уровня шума над нормируемым разработать меры по его снижению.

Литература: [2,3,10]

### ЗАДАЧА № 10

Рассчитать молниеотвод в зоне которого находится здание.

а) Определить высоту молниеотвода. Данные для расчета приведены в табл. 10.

б) Определить, находится ли одиночно стоящее здание в зоне защиты молниеотвода высотой 40 м.

Таблица 10

№ варианта	Размеры здания, м	Расстояние здания от одиночного стержневого молниеотвода, м	Зона защиты
------------	-------------------	---	-------------



1	50x25x15	8	А
2	60x30x20	10	Б

**Указание к решению задачи.** Решение задачи сопровождать рисунками.  
Литература: [2,15]

## Библиографический список

### *Основной*

1. Трудовой кодекс Российской Федерации.
2. Справочная книга по охране труда в машиностроении / Под ред. О.Н.Русака. – Л. : Машиностроение, 1989.- 541 с.
3. Охрана труда в машиностроении / Под ред. Е.Я. Юдина. 2-е изд. М.: Машиностроение, 1983.-432с.
4. С.В. Белов и др. Безопасность производственных процессов : Справочник .- М.: Машиностроение, 1985,- 448с.
5. В.Б. Манойлов Основы электробезопасности.- Л.: Энергоатомиздат,1985.-307с.
6. Д.П. Никитин, Ю.В. Новиков Окружающая среда и человек . 2-е изд. -М.: Высшая школа, 1986 .-415с.
7. С.В. Яковлев и др. Очистка производственных сточных вод -М.: Стройиздат, 1985 .-335с.
8. Охрана окружающей среды / Под ред. С.В. Белова .- М .: Высш.шк.,1983 .-236с.

### *Дополнительный*

9. Правила устройства электроустановок . ПУЭ-7,6. Разд. 1. Общие правила .-М.: Энергоиздат, 1982,- 98с.
10. П.А. Долин Справочник по технике безопасности – М.: Энерго- атомиздат, 1985.-832с.
11. Естественное и искусственное освещение. СН и П 23- 05-95. ж. Светотехника, № 11-12, 1995.
12. Справочная книга для проектирования электрического освещения /Подред. Г.М. Кнорринга.-М.: Энергия, 1976.-383с.
13. В.А. Крылов, М.В. Юченкова Защита от электромагнитных излучений .- М: Сов.радио,1972 .-216с.
14. Н.С. Сорокин, В.Н. Талиев Аспирация машин и пневмотранспорт в текстильной промышленности .- М.: Легкая индустрия, 1978.
15. Ю Г. Сибаров и др. Охрана труда в вычислительных центрах. -М.: Машиностроение, 1990.
16. Н И. Баклашов и др. Охрана труда на предприятиях связи и охрана окружающей среды. -М. :Радио и связь, 1989.

## СОДЕРЖАНИЕ

ПРОГРАММА .....	3
<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>3</b>
<b>РАЗДЕЛ I. ПРАВОВЫЕ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....</b>	<b>3</b>
1. Основные термины и определения .....	3
2. Правовые основы охраны труда .....	3
3. Управление безопасностью жизнедеятельности .....	3
<b>РАЗДЕЛ II. ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА.....</b>	<b>3</b>
1. Эргономика и безопасность труда .....	3
2. Оздоровление воздушной среды в рабочей зоне.....	3
3. Производственное освещение .....	4
4. Защита от вибрации .....	4
5. Защита от шума, инфразвука и ультразвука .....	4
6. Защита от ионизирующих излучений .....	4
7. Защита от излучений оптического диапазона .....	4
8. Защита от поражения электрическим током .....	5
9. Защита от электромагнитных полей радиочастот .....	5
10. Безопасность устройства и эксплуатации систем, находящихся под давлением .....	5
11. Безопасность устройства и эксплуатации механизмов и машин .....	5
<b>РАЗДЕЛ III. ОСНОВЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ .....</b>	<b>6</b>
1. Горение и пожароопасные свойства веществ .....	6
2. Предотвращение пожаров .....	6
3. Пожарная защита .....	6
4. Организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности .....	6
<b>РАЗДЕЛ IV. ОСОБЕННОСТИ ОХРАНЫ ТРУДА В МАШИНОСТРОЕНИИ.....</b>	<b>6</b>
<b>ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ИЗУЧЕНИЮ КУРСА .....</b>	<b>7</b>
<b>МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ И ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ К РАЗДЕЛАМ КУРСА .....</b>	<b>8</b>
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ТЕМЕ «ВВЕДЕНИЕ».....	8
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К РАЗДЕЛУ I.....	8
1. Основные термины и определения.....	8
2. Правовые основы БЖД .....	8

3 Организация службы охраны труда.....	9
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К РАЗДЕЛУ II.....	9
1. Эргономические основы безопасности труда .....	9
2. Оздоровление воздуха рабочей зоны.....	9
3. Производственное освещение.....	10
4. Защита от шума, вибрации, ультразвука и инфразвука .....	10
5. Защита от ионизирующих излучений .....	11
6. Защита от излучений оптического диапазона .....	11
7. Защита от поражения электрическим током .....	12
8. Защита от магнитных полей радиочастот .....	12
9. Безопасность устройства и эксплуатации систем, находящихся под давлением .....	13
10. Безопасность устройства и эксплуатации механизмов и машин .....	13
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К РАЗДЕЛУ III .....	14
1. Общие положения.....	14
2. Предотвращение пожара.....	14
3. Пожарная защита .....	15
4. Организационные меры по обеспечению пожарной безопасности .....	15
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К РАЗДЕЛУ IV .....	15
1. Особенности труда в машиностроении.....	15
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ .....	16
ВОПРОСЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТАХ.....	18
ЗАДАЧИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ .....	21
ЗАДАЧА №1.....	21
ЗАДАЧА №2 .....	21
ЗАДАЧА № 3 .....	22
ЗАДАЧА № 4 .....	22
ЗАДАЧА № 5 .....	23
ЗАДАЧА № 6 .....	23
ЗАДАЧА №7 .....	23
ЗАДАЧА №8 .....	24
ЗАДАЧА № 9 .....	24
ЗАДАЧА № 10 .....	24
<b>Библиографический список .....</b>	<b>25</b>
<b>СОДЕРЖАНИЕ .....</b>	<b>26</b>