

Федеральное агентство железнодорожного транспорта  
Уральский государственный университет путей сообщения  
Кафедра «Техносферная безопасность»

**Н. П. Попова**

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ  
И ГИГИЕНА ТРУДА**

Екатеринбург  
УрГУПС  
2016

Федеральное агентство железнодорожного транспорта  
Уральский государственный университет путей сообщения  
Кафедра «Техносферная безопасность»

**Н. П. Попова**

## **ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ И ГИГИЕНА ТРУДА**

Методические рекомендации  
для самостоятельной работы студентов  
направления подготовки  
20.03.01 «Техносферная безопасность»  
всех форм обучения

Екатеринбург  
УрГУПС  
2016

УДК 614:656.2

П58

**Попова, Н. П.**

П58 Производственная санитария и гигиена труда : метод. рекомендации / Н. П. Попова. – Екатеринбург : УрГУПС, 2016. – 46, [2] с.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы магистрантов, изучающих дисциплину «Производственная санитария и гигиена труда», предназначены для обучающихся направления подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность», разработаны на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и рабочей программы дисциплины. В пособии представлены рекомендации по отдельным формам аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов, приведены задания для самостоятельной работы по всем темам дисциплины, глоссарий дисциплины, литература, рекомендованная для изучения в ходе самостоятельной работы.

Методические рекомендации окажут существенную помощь обучающимся при самостоятельном изучении дисциплины, а также при подготовке к аудиторным занятиям и промежуточной аттестации.

Предназначены для студентов по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» всех форм обучения.

УДК 614:656.2

*Опубликовано по решению  
редакционно-издательского совета университета*

*Автор:* Н. П. Попова, профессор кафедры «Техносферная безопасность», канд. техн. наук, УрГУПС

*Рецензент:* С. О. Белинский, зам. директора по научной работе НИИ охраны труда в г. Екатеринбурге, канд. техн. наук, доцент

© Уральский государственный университет  
путей сообщения (УрГУПС), 2016

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
1 Виды и формы самостоятельной работы студентов .....	4
2 Методические рекомендации для студентов по отдельным формам самостоятельной работы .....	5
3 Тематика самостоятельной работы студентов по дисциплине «Производственная санитария и гигиена труда» .....	7
4 Перечень понятий, требуемых к освоению (гlossарий) .....	35
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	42
ЛИТЕРАТУРА .....	43

## **ВВЕДЕНИЕ**

Самостоятельная работа является особым видом учебной деятельности, позволяющим осознать, систематизировать и закрепить изучаемый материал. В ходе освоения дисциплины «Производственная санитария и гигиена труда» направления подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» всех форм обучения, у обучаемых должна быть сформирована готовность пользоваться научной, справочной и нормативной литературой, а также сформированы знания, умения и практические навыки для обеспечения высокого уровня работоспособности человека в производственной среде, для предупреждения профессиональных заболеваний и других отрицательных последствий, связанных с трудовой деятельностью человека, для выработки организационных, гигиенических, санитарных и технических мероприятий и средств, предотвращающих или уменьшающих воздействие на работников вредных и опасных производственных факторов. Обучающиеся должны получить навыки по разработке систем обеспечения безопасности, применять основные принципы разработки систем безопасности в профессиональной деятельности, разрабатывать методы и средства защиты от опасных и вредных производственных факторов, осуществлять выбор технологической схемы очистки воздуха от пыле- и газовыделений, уметь работать с проектной документацией, составлять задания на проектирование, проводить экспертизу принятых решений.

### **1 Виды и формы самостоятельной работы студента**

Будучи неотъемлемым обязательным звеном процесса обучения, самостоятельная работа предусматривает прежде всего индивидуальную работу обучаемых в соответствии с установкой преподавателя или учебника и программы обучения. Она может выполняться обучаемым как без непосредственного контакта с преподавателем, так и управляемой преподавателем опосредованно через специальные учебные материалы.

Самостоятельная работа может осуществляться как во внеаудиторное время (дома, в аудитории), так и на аудиторных занятиях в письменной или устной форме. Она может быть индивидуальной, парной или коллективной. Различают следующие виды самостоятельной работы: самостоятельная работа в аудитории, домашнее задание, домашнее чтение и др.

Без участия преподавателя основными формами самостоятельной работы студентов являются: изучение и конспектирование учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации; изучение и конспектирование справочных материалов с использованием информационно-справочных систем; создание наглядных материалов по изучаемым темам; подготовка к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации и др. С участием же преподавателя таковыми

будут: текущие консультации; прием и разбор заданий (в часы практических занятий).

Учебные материалы для самостоятельной работы методически организуются так, чтобы компенсировать отсутствие контакта с преподавателем и, следовательно, возложить на них функции управления самостоятельной работой обучаемых. Набор заданий должен обеспечивать возможность индивидуального выбора и определения объема материала, необходимого для достижения учебной цели. Задания, предназначенные для самостоятельной работы, должны носить активный и творческий характер, стимулировать поиск самостоятельных решений. Овладение приемами самостоятельной работы является обязательным условием развития навыков самообразования.

## **2 Методические рекомендации для студентов по отдельным формам самостоятельной работы**

### ***Подготовка к практическим занятиям***

Выполнение практических заданий в форме текущего контроля необходимо для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучаемых и совершенствования методики освоения новых знаний.

Прежде чем приступить к выполнению практического задания каждый студент должен ознакомиться с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы, изучить теоретический материал, законодательные и нормативные документы, рекомендуемые к соответствующей теме учебной программы дисциплины. При выполнении задания вначале кратко формулируются тема и цель работы, определяются конкретные действия и порядок выполнения в соответствии с методическими указаниями. В заключении делаются выводы по работе. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести (дополнить) в глоссарий (перечень понятий, требуемых к освоению, приведенный в данных методических рекомендациях), который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий

Успешность выполнения практических заданий определяется следующими критериями: соответствием содержания работы заданной теме и оформлением в соответствии с существующими требованиями; логикой изложения, взаимосвязью структурных элементов работы; объемом, характером и качеством использованных источников; обоснованностью выводов, их глубиной и оригинальностью; теоретической и методической достаточностью, стилем и качеством оформления.

### ***Работа с источниками информации***

В процессе подготовки к занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебной, методической, научной литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет студентам проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

### ***Подготовка к устному опросу***

Подготовка устному опросу включает в себя: изучение материала по темам, приведенным в данных методических рекомендациях; дополнительно интенсивный поиск необходимой информации по заданной проблематике, отраженной в перечне контрольных вопросов, её глубокий анализ и систематизацию.

### ***Подготовка к промежуточной аттестации***

Подготовка к итоговому контрольному мероприятию промежуточной аттестации включает: изучение соответствующих учебных и учебно-методических пособий по дисциплине и консультации с преподавателем.

Прежде всего, нужно перечитать материалы, которые готовились к практическим занятиям в течение семестра, материал по темам, которые приведены в данных методических рекомендациях. Затем надо соотнести эту информацию с вопросами промежуточной аттестации. Для более глубокой проработки вопросов следует обратиться к рекомендованной литературе.

Важно сформировать целостное представление о содержании ответа на каждый вопрос, что предполагает знание разных научных трактовок сущности того или иного явления, процесса, умение раскрывать факторы, определяющие их противоречивость.

### **3 Тематика самостоятельной работы студентов по дисциплине «Производственная санитария и гигиена труда»**

#### **3.1 Организация труда и отдыха работников, профессиональный отбор**

##### ***Основная проблема занятий по теме:***

Влияние на работника правильной организации трудового процесса, отдыха работника, организация питания. Соответствие психологических и физиологических характеристик человека работе при выборе профессии и места работы.

##### ***Подготовка к занятиям и к промежуточному контролю***

Для обсуждения указанной проблемы студентам необходимо рассмотреть учебные вопросы:

1. По Трудовому кодексу РФ рассмотреть вопросы организации рабочего времени и времени отдыха.
2. По рассмотреть вопросы обеспечения работников помещениями общественного питания, местами для приема пищи.
3. По СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» ознакомиться с отнесением работ к определенной категории по энергетическим затратам.
4. По документу «Методика проведения специальной оценки условий труда» рассмотреть, как и у каких категорий работников следует определять тяжесть и напряженность труда.

##### ***Ответить на вопросы:***

1. Как условно можно разделить труд по характеру выполняемых работ?
2. Кто (или что) является источником энергии при выполнении человеком физических работ?
3. На какие категории по энергетическим затратам подразделяется физическая тяжесть работы?
4. Чем определяется нервно-эмоциональная напряженность труда?
5. Что такое – тяжесть труда?
6. Что такое – напряженность труда?
7. Какие виды умственного труда Вы знаете?
8. К каким последствиям может привести высокое нервно-эмоциональное напряжение труда?
9. Чем характеризуется механизированный труд?
10. Что обозначает понятие – рабочее время?
11. Какие виды рабочего времени существуют в соответствии с ТК РФ?
12. Какова продолжительность нормального рабочего времени за неделю?



13. Какова продолжительность рабочего дня или смены, непосредственно предшествующих нерабочему праздничному дню?
14. По какой причине вводится сокращенное рабочее время?
15. По какой причине может устанавливаться неполное рабочее время, как производится оплата работы по режиму неполного рабочего времени?
16. Работа в какой период суток относится к работе в ночное время, каковы особенности учета ее продолжительности?
17. Что обозначает понятие – режим рабочего времени?
18. В каких случаях разрешается разделение рабочего дня на части?
19. Какая работа носит название – совместительство?
20. Какая работа называется сверхурочной, кого работодатель может к ней привлекать?
21. Какой может быть продолжительность сверхурочной работы, как эта работа должна оплачиваться?
22. Что такое – ненормированный рабочий день, как и для кого может быть установлен такой режим работы?
23. Для каких категорий работников в течение рабочего дня предоставляются специальные перерывы?
24. Какие существуют виды отдыха для работников?
25. Какова продолжительность ежегодного основного оплачиваемого отпуска для работников?
26. Когда у работника возникает право на использование отпуска за первый год работы?
27. Чем в организации определяется очередность предоставления оплачиваемых отпусков?
28. Можно ли разделять ежегодный основной оплачиваемый отпуск на части?
29. В чем заключаются особенности оптимального режима труда и отдыха?
30. Как развивается утомление работника?
31. Что такое – регламентированные перерывы, как их необходимо использовать?
32. В чем заключаются особенности организации режима труда и отдыха для работников железнодорожного транспорта?
33. По какой причине необходимо уделять внимание питьевому режиму работников организации?
34. Каким образом осуществляется питьевое водоснабжение работников, какие требования предъявляются к качеству питьевой воды?
35. Каким образом работников обеспечивают специальными напитками?
36. Какое значение в жизни человека имеет питание?
37. Какие компоненты должны присутствовать в сбалансированном питании?
38. Для чего предназначено лечебно-профилактическое питание, каких работников обеспечивают таким питанием?
39. Можно ли заменить молоко, которое выдают работникам при их занятости на работах, связанных с наличием на рабочем месте вредных производст-

венных факторов, на другие продукты или выплатить работнику стоимость этого молока?

40. В каких случаях к молоку, которое выдают работникам при их занятости на работах, связанных наличием на рабочем месте вредных производственных факторов, дополнительно выдают пектиносодержащие пищевые продукты или фруктовые соки с мякотью?
41. Какое значение имеет сон в жизни человека?
42. Какова должна быть продолжительность сна для взрослого человека и от чего она зависит?
43. К каким последствиям могут привести нарушения сна?
44. С какой целью проводится профессиональный отбор на профессию, в чем состоит задача профотбора?
45. Какие методы позволяют выявить и измерить присущие человеку свойства, необходимые для работы в определенной профессии?

### **3.2 Вредные вещества**

#### ***Основная проблема занятий по теме:***

Выявление влияния вредных веществ, присутствующих на рабочем месте, на состояние здоровья работника. Определение концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Безопасная концентрация вредных веществ в воздухе.

#### ***Подготовка к занятиям и к промежуточному контролю***

Для обсуждения указанной проблемы студентам необходимо рассмотреть учебные вопросы:

1. Гигиеническое нормирование по ГН 2.2.5.1313-05 «ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны»;
2. Измерение концентраций аэрозолей по МУ 4436-87 «Измерение концентраций аэрозолей преимущественно фиброгенного действия»;
3. Измерение концентраций аэрозолей и других вредных веществ по

#### ***Ответить на вопросы:***

1. На сколько классов подразделяют вредные вещества?
2. Какие существуют классы опасности вредных веществ?
3. Как классифицируются вредные вещества по характеру воздействия на организм человека?
4. Чем обусловлено токсическое действие химических веществ на организм работника?
5. Что является причинами выделения вредных веществ в воздух рабочей зоны?
6. Какие возможные пути попадания вредных веществ в организм человека при его работе в производственных помещениях существуют?
7. В каких единицах обычно выражают концентрацию загрязняющих веществ при санитарно-гигиенической оценке воздушной среды?

8. Какие виды концентрации загрязняющих веществ в воздухе рабочей зоны используют при санитарно-гигиенической оценке воздушной среды?
9. Что такое – предельно допустимая концентрация загрязняющих веществ в воздухе рабочей зоны?
10. В чем заключается отличие максимально разовой предельно допустимой концентрации загрязняющих веществ в воздухе рабочей зоны от их среднесменной предельно допустимой концентрации?
11. Как проводится определение фактической максимально разовой концентрации загрязняющих веществ в воздухе рабочей зоны?
12. Как проводится определение фактической среднесменной концентрации загрязняющих веществ в воздухе рабочей зоны?
13. В чем заключается комбинированное воздействие вредных веществ на организм человека?
14. Как часто должен производиться контроль содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны, и от чего это зависит?
15. Какие виды заболеваний (по характеру проявления) могут возникнуть у работника при воздействии на него вредных веществ?
16. Где в производственных условиях производится контроль содержания вредных веществ?
17. Чем характерно возникновение острого профессионального заболевания?
18. Чем характерно возникновение хронического профессионального заболевания?
19. В каком агрегатном состоянии могут быть вредные вещества?
20. Какие средства защиты от воздействия вредных химических факторов существуют?
21. Какие вы знаете методы измерения содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны?
22. В чем заключается индикаторный метод определения содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны?
23. Как производится измерение содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны при помощи индикаторных трубок?
24. В каких случаях для определения содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны используют лабораторные методы?
25. К какой группе опасных и вредных производственных факторов следует относить производственную пыль?
26. Что такое – аэрозоль?
27. Как различаются аэрозоли по способу их образования?
28. Как различаются аэрозоли по их происхождению?
29. Как различаются аэрозоли по их дисперсности?
30. Что обозначает понятие – медианный диаметр пыли?
31. Что обозначает понятие – дисперсный (фракционный) состав пыли?
32. От чего зависит вредное влияние пыли на организм человека?
33. Какие виды заболеваний чаще всего вызывает производственная пыль?
34. Что такое – пылевая нагрузка на организм?

35. Какие мероприятия позволяют бороться с пылеобразованием на рабочих местах?
36. Какие мероприятия проводятся для профилактики пылевых заболеваний органов дыхания работника?
37. Какие методы используются для определения количества пыли в воздухе?

### **3.3 Метеорологические условия на производстве**

**Основная проблема занятий:** Составляющие микроклимата. Влияние микроклимата на здоровье человека. Нормирование микроклимата. Измерение показателей микроклимата.

#### ***Подготовка к занятиям и к промежуточному контролю***

Для обсуждения указанной проблемы студентам необходимо рассмотреть учебные вопросы по СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений», ознакомиться принципами нормирования микроклимата, с вопросами измерения показателей микроклимата.

#### ***Ответить на вопросы:***

1. Какие физические факторы производственной среды составляют микроклимат?
2. Как влияет микроклимат на здоровье и работоспособность?
3. Какими путями происходит теплообмен между человеком и окружающей средой?
4. Какие изменения в организме работника могут произойти при несоблюдении гигиенических нормативов факторов микроклимата?
5. Чем характеризуется нагревающий микроклимат?
6. Чем характеризуется охлаждающий микроклимат?
7. Что характеризует индекс тепловой нагрузки среды (ТНС-индекс)?
8. Как определяют тепловую нагрузку среды?
9. Для каких периодов года проведено нормирование микроклимата?
10. Какой период года называют холодным?
11. Какой период года называют теплым?
12. Из каких условий установлены оптимальные показатели микроклимата?
13. На каких рабочих местах необходимо поддерживать оптимальные показатели микроклимата?
13. Из каких условий установлены допустимые показатели микроклимата?
14. Как определить среднесменную температуру воздуха, если рабочим местом является несколько участков производственного помещения?
15. Влияет ли наличие теплового облучения рабочего места на максимально допустимую температуру на этом рабочем месте?
16. С какой целью ограничивают время пребывания работников на рабочих местах при температуре воздуха на рабочих местах выше или ниже допустимых величин?

17. В зависимости от каких факторов проведено нормирование показателей микроклимата для рабочих мест, расположенных в отапливаемых производственных помещениях?
18. Какими факторами формируется микроклимат в производственном помещении?
19. На каком уровне по высоте рабочей зоны производят контроль температуры воздуха?
20. На каком уровне по высоте рабочей зоны производят контроль скорости движения воздуха?
21. На каком уровне по высоте рабочей зоны производят контроль относительной влажности воздуха?
22. На какой высоте от пола или рабочей площадки следует проводить измерения теплового излучения при наличии источников лучистого тепла в производственных помещениях?
23. В каких случаях необходимо контролировать температуру поверхностей ограждения?
25. Какие технологические и санитарно-технические средства защиты работников от неблагоприятного воздействия микроклимата существуют?
26. Когда в холодный и теплый периоды года следует производить измерения показателей микроклимата в производственных помещениях?
27. Какие приборы используют для измерения показателей микроклимата?
28. Какие условия должны быть соблюдены при использовании измерительных приборов?

### **3.4 Отопление**

#### ***Основная проблема занятий:***

Отопление – основное техническое средство нормализации микроклимата в холодный период года. Виды и системы отопления.

#### ***Подготовка к занятиям и к промежуточному контролю***

Для обсуждения указанной проблемы студентам необходимо рассмотреть учебные вопросы:

1. Ознакомиться с нормативным документом СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование», раздел 6 «Внутреннее теплоснабжение и отопление», приложение Д «Системы отопления», приложение Е «Допустимая скорость движения воды в трубопроводах» и приложение Ж «Системы индивидуального теплоснабжения в зданиях».

#### ***Ответить на вопросы:***

1. С какой целью устраивают отопление производственных помещений?
2. От чего зависит расчетная температура воздуха внутри помещения при проектировании систем отопления?
3. Каким требованиям должна соответствовать система отопления?

4. Как классифицируются системы отопления?
5. Чем характеризуются системы местного отопления?
6. Чем характеризуются системы центрального отопления?
7. Какие виды отопления можно применять в жилых, общественных и административно-бытовых зданиях?
8. Какие виды отопления можно применять в производственных зданиях?
9. От чего зависит температура теплоносителя для систем отопления?
10. В чем различие однотрубной системы отопления и двухтрубной системы отопления?
11. Чем отличаются друг от друга системы отопления с естественным и искусственным побуждением?
12. Что такое – дежурное отопление, когда оно применяется?
13. В чем заключаются преимущества систем водяного отопления в сравнении с другими видами отопления?
14. В чем заключаются преимущества систем парового отопления в сравнении с другими видами отопления?
15. В чем заключаются преимущества систем воздушного отопления над другими видами отопления?
16. Где обычно размещают нагревательные приборы систем отопления?
17. Где рекомендуется прокладывать трубы систем отопления?
18. Какую запорно-регулирующую арматуру применяют в системах отопления?
19. Зачем в системах отопления устанавливают насосы?
20. Как удаляют воздух из трубопроводов систем отопления?
21. С какой целью в системах отопления устанавливают расширительные баки?
22. Что такое – тепловой баланс помещения?
23. Как определяют теплотери помещения через наружные ограждающие конструкции?
24. Какую расчетную температуру наружного воздуха используют при расчете теплотерь зданиями в зимний период?
25. Когда начинается отопительный период?
26. Какие дополнительные теплотери учитывают добавками к основным теплотерям через наружные ограждения?
27. Перечислите правила обмера поверхностей ограждающих конструкций для расчета теплотерь.
28. Как производят расчет теплотерь через полы?
29. От чего зависит расход теплоносителя через нагревательный прибор?
30. Какое влияние оказывает окраска поверхностей нагревательных приборов на их теплоотдачу?
31. Влияет ли на теплоотдачу нагревательных приборов условия их размещения (возле стены без экрана, в нише, закрыты декоративной решеткой или экраном)?
32. Какие потери давления учитывают при гидравлическом расчете систем отопления?
33. Что определяют при гидравлическом расчете систем отопления?

34. В чем заключается суть гидравлического расчета систем водяного отопления по удельным потерям?
35. В чем заключается суть гидравлического расчета систем водяного отопления по линейным потерям давления?
36. Из соблюдения каких условий следует выбирать диаметры трубопроводов систем отопления?
37. В каких случаях используют расчет систем водяного отопления по характеристикам сопротивления?
38. Какое свойство пара используется при устройстве систем отопления в теплоносителем в виде пара?
39. Как классифицируются системы парового отопления в зависимости от абсолютного давления пара?
40. Каким может быть выполнен конденсатопровод в системах парового отопления?
41. В чем заключается гидравлический расчет систем парового отопления низкого давления?
42. Каким условием ограничивается скорость движения пара в системах отопления?
43. От чего зависят диаметры паропроводов и конденсатопроводов?
44. В чем заключается отличие гидравлического расчета систем парового отопления высокого давления от гидравлического расчета систем низкого давления?
45. Как устраивают панельно-лучистое отопление?
46. В каких помещениях можно применять воздушное отопление?
47. Что служит теплоносителем в системах воздушного отопления?
48. Можно ли использовать в системах воздушного отопления полную рециркуляцию воздуха?
49. Как следует выбирать место для раздачи воздуха при воздушном отоплении?
50. От чего зависит температура приточного воздуха при воздушном отоплении?
51. В чем заключаются преимущества газового отопления перед другими видами систем отопления?
52. Нужен ли контроль состояния воздушной среды в помещениях с газовым отоплением и почему?
53. Что следует контролировать в помещениях с газовым отоплением?
54. Для каких помещений применимо инфракрасное отопление?
55. В чем заключаются преимущества электрического отопления перед другими видами систем отопления?
56. Каким образом осуществляется электрическое отопление помещений?
57. В каких помещениях нельзя использовать электрические приборы отопления?

### 3.5 Производственная вентиляция

#### **Основная проблема занятия:**

Вентиляция – основное средство обеспечения чистоты воздушной среды на рабочих местах.

#### **Подготовка к занятию и к промежуточному контролю**

Для обсуждения указанной проблемы студентам необходимо рассмотреть учебные вопросы:

Ознакомиться с нормативным документом СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование», раздел 7 «Вентиляция, кондиционирование воздуха и воздушное отопление», раздел 10 «Выбросы воздуха в атмосферу», приложение А «Допустимые нормы температуры, относительной влажности, скорости движения воздуха в обслуживаемой или рабочей зоне общественных, административно-бытовых и производственных помещений в теплый период года», приложение Б «Допустимая скорость движения в струе приточного воздуха», приложение В «Допустимая температура в струе приточного воздуха», приложение Г «Допустимая температура и скорость движения воздуха при воздушном душировании», приложение И «Расчет расхода и температуры приточного воздуха в центральных системах вентиляции и кондиционирования», приложение К «Минимальный расход, м<sup>3</sup>/ч, наружного воздуха на одного человека», приложение Л «Металлические воздуховоды (допустимые сечения и толщина металла)».

#### **Ответить на вопросы:**

1. Для чего предназначены системы вентиляции?
2. Какие параметры микроклимата в рабочей зоне можно обеспечить при помощи вентиляции?
3. По каким признакам классифицируют вентиляцию?
4. Как классифицируются системы вентиляции по назначению?
5. Какие могут быть системы вентиляции по способу побуждения движения воздуха?
6. Какие исходные данные необходимы для расчета вентиляции?
7. Для каких периодов года производят расчет количества воздуха, необходимого для обеспечения нормативных параметров воздушной среды в рабочей зоне?
8. В каких случаях допускается рассчитывать воздухообмен по его кратности?
9. Какой минимальный объем наружного воздуха необходимо подавать в помещение, где постоянно работают люди?
10. По каким вредным факторам производственной среды производят расчет расхода приточного воздуха?
11. Какие источники тепла учитывают при расчете теплоступлений в производственные помещения?



12. Какие источники влаги учитывают при расчете влагопоступлений в производственные помещения?
13. За счет чего происходит перемещение воздуха в системах естественной канальной вентиляции?
14. От чего зависит естественное давление в системах естественной вытяжной вентиляции?
15. Из чего складываются потери давления в вентиляционной сети?
16. Для чего предназначены дефлекторы?
17. Что такое – аэрация и для каких производственных помещений она применяется?
18. На какой высоте в холодный период года подают наружный воздух в помещение через аэрационные проемы?
19. На какой высоте в теплый период года подают наружный воздух в производственные помещения через аэрационные проемы?
20. Из каких этапов состоит расчет аэрации?
21. Какие конструктивные элементы входят в состав приточных механических систем вентиляции?
22. С какой целью производят очистку приточного наружного и рециркуляционного воздуха?
23. Какой может быть концентрация вредных веществ или пыли в приточном воздухе при устройстве механической вентиляции?
24. Какие фильтры используют для очистки приточного воздуха?
25. В чем заключается подбор калориферов для приточной системы?
26. Как подразделяются радиальные вентиляторы в зависимости от создаваемого давления?
27. В каком исполнении следует использовать вентилятор в системе вытяжной вентиляции, которая обслуживает взрывоопасное помещение?
28. Что необходимо знать о вентиляционной системе, чтобы подобрать вентилятор?
29. Что следует учитывать при выборе материала воздуховодов для вентиляционных систем?
30. Какие факторы следует учитывать при организации воздухообмена в производственном помещении?
31. Какие схемы воздухообмена применяют в производственных помещениях?
32. Чем характеризуется свободная приточная изотермическая струя?
33. Какие формы приточных струй используют при подаче воздуха в производственные помещения?
34. Как можно организовать равномерное распределение приточного воздуха в невысоких помещениях?
35. Как устроить воздушный душ на рабочем месте?
36. Что такое – вытяжная механическая местная вентиляция?
37. Какие конструктивные элементы входят в состав местных вытяжных механических систем вентиляции?

38. Какое оборудование применяют для перемещения воздуха в системах механической вентиляции?
39. Что такое – спектр всасывания?
40. Как типы местных отсосов существуют?
41. Какие требования следует выполнять для повышения эффективности местной вытяжной вентиляции?
42. Что такое – общеобменная вытяжная вентиляция?
43. Чем отличается местная вытяжная вентиляция от общеобменной вытяжной вентиляции?
44. Где размещают приемные отверстия для удаления воздуха системами общеобменной вытяжной вентиляции?
45. В каких случаях необходимо в помещениях предусматривать вытяжку загрязненного воздуха в двух уровнях – из верхней и из нижней зоны?
46. Какие требования следует соблюдать при размещении выбросов в атмосферу из систем вентиляции относительно от воздухозаборных устройств приточных камер?
47. Какие устройства применяются для очистки от пыли воздуха, удаляемого вентиляционными системами из производственных помещений?
48. Сколько классов пылеуловителей по их эффективности существует и по какому признаку производится классификация?
49. Какой тип пылеуловителей наиболее эффективен по степени очистки?
50. За счет чего происходит отделение пыли от воздуха в пылеуловителях различных типов?
51. Какими способами производится очистка от вредных химических веществ воздуха, удаляемого вентиляционными системами из производственных помещений?
52. Как определяют степень очистки воздуха от загрязняющих веществ?
53. С какой целью применяют воздушно-тепловые завесы?
54. Когда необходимо устраивать воздушные и воздушно-тепловые завесы у ворот и проемов в наружных стенах зданий и сооружений?
55. В какой последовательности производят расчет механической вентиляции?
56. Какие потери давления учитывают при гидравлическом расчете вентиляционных систем?
57. От чего зависит величина допустимой скорости движения воздуха в элементах систем вентиляции?
58. Какие параметры тепловлажностного состояния воздуха можно определить по  $I - d$  - диаграмме?
59. Какие параметры микроклимата должны обеспечивать системы кондиционирования воздуха в производственных помещениях?
60. Какие процессы обработки воздуха используются в системах кондиционирования?
61. Как классифицируются системы кондиционирования воздуха?
62. Какое оборудование должно быть в установке кондиционирования воздуха?

### 3.6 Производственное освещение

#### ***Основная проблема занятий:***

Влияние световой среды на здоровье человека, производительность труда, на травматизм. Виды и системы освещения.

#### ***Подготовка к занятиям и к промежуточному контролю***

Для обсуждения указанной проблемы студентам необходимо рассмотреть учебные вопросы:

Ознакомиться с нормативным документом СП 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение», изучить виды (естественное, искусственное и совмещенное освещение), системы освещения (общее, местное и комбинированное), а также нормирование освещенности рабочих мест.

#### ***Ответить на вопросы:***

1. Как влияет на работника недостаток освещения на рабочем месте?
2. Как влияет на работника излишне яркий свет?
3. В каких единицах обычно измеряется длина световой волны?
4. Какие светотехнические величины относятся к количественным показателям производственного освещения?
5. Какие светотехнические величины относятся к качественным показателям производственного освещения?
6. Какую светотехническую величину из количественных показателей принято считать основной?
7. В чем заключается светотехнический закон квадрата расстояния?
8. Какие виды освещения применяются в производственных условиях?
9. Какие системы освещения применяются в производственных условиях?
10. Какие виды искусственного освещения применяются в производственных условиях?
11. Когда предусматривают эвакуационное освещение?
12. Имеются ли нормативы по уровню освещенности для дежурного освещения?
13. От каких условий зависит гигиеническое нормирование освещенности на рабочей поверхности?
14. Что обозначает понятие – коэффициент естественного освещения, КЕО?
15. От чего зависит регулярность чистки остеклений светопроемов при естественном освещении?
16. На какие виды подразделяется искусственное освещение?
17. Какие требования предъявляются к комбинированному освещению?
18. Чем характеризуются электрические источники света?
19. Что такое – световая отдача ламп?
20. Какие типы источников света (ламп) существуют, чем они характеризуются?
21. Какие виды ламп предпочтительнее применять для освещения производственных помещений?

22. Что обозначает понятие – стробоскопический эффект?
23. Каким способом можно бороться с возникновением стробоскопического эффекта при использовании газоразрядных источников света?
24. Из каких объектов состоят осветительные приборы (светильники)?
25. Какие светотехнические характеристики светильников являются основными?
26. Что такое – коэффициент полезного действия светильника?
27. Что такое – защитный угол светильника?
28. Что такое – кривая силы света (КСС)?
29. Какие существуют наименования кривых силы света?
30. Какие конструктивные исполнения светильников существуют?
31. Зависит ли выбор типа светильника от категории помещения по пожаро-взрывобезопасности?
32. Что является целью светотехнического расчета?
33. В каких случаях используют метод коэффициента использования при расчете осветительной установки?
34. В каких случаях используют метод удельной мощности при расчете осветительной установки?
35. В каких случаях используют точечный метод расчета осветительной установки?
36. Какой источник света принято называть точечным?
37. В чем заключаются особенности освещения железнодорожных объектов?
38. Какие способы освещения применяются для железнодорожных станций?
39. В каких случаях применяется прожекторное освещение объектов железнодорожного транспорта?
40. Что такое – оптимальный угол наклона прожектора?
41. Для какой категории работников железнодорожных станций наиболее важно не превышать допустимых пределов показателя ослепленности?
42. Какими приборами измеряют уровень освещенности рабочей поверхности?
43. Как часто проводят контроль освещенности в производственных помещениях?
44. В какое время суток следует производить контроль искусственной освещенности?

### **3.7 Защита от шума, ультразвука и инфразвука**

#### ***Основная проблема занятий:***

Источники акустических колебаний (шума, ультразвука и инфразвука), влияние акустических факторов на здоровье человека, средства и способы снижения уровней шума, ультразвука и инфразвука на рабочих местах.

#### ***Подготовка к занятиям и к промежуточному контролю***

Для обсуждения указанной проблемы студентам необходимо рассмотреть учебные вопросы:

Ознакомиться с нормативными документами:

– СП 51.13330.2011 «Защита от шума»;

- СНиП П-12-77 «Защита от шума»;
- СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки»;
- СН 2.2.4/2.1.8.583-96 «Инfrasound на рабочих местах, в жилых и общественных помещениях и на территории жилой застройки»;
- СанПиН 2.2.4/2.1.8.582-96 «Гигиенические требования при работах с источниками воздушного и контактного ультразвука промышленного, медицинского и бытового назначения».

**Ответить на вопросы:**

1. Что является источниками шума на производстве?
2. Какое влияние оказывает шум на организм человека?
3. Какой частоты колебания упругой среды человеческое ухо слышит, воспринимает как шум (звук)?
4. Какой частоты колебания упругой среды относятся к инфразвуковым?
5. Какой частоты колебания упругой среды относятся к ультразвуковым?
6. Какие характеристики шума относят к физическим?
7. Какие характеристики шума относят к физиологическим?
8. Что такое – интенсивность или сила звука?
9. Что такое – порог слышимости звука?
10. Что такое – болевой порог звука (шума)?
11. Что принято за исходную цифру 0 (ноль) Бел при измерении уровня звукового давления?
12. Чему соответствует один дециБел при измерении уровня звукового давления?
13. Чем определяется высота звука?
14. Что такое – октава?
15. Чем характеризуется каждая октавная полоса?
16. На сколько октав разбит весь диапазон частот слышимых человеком звуков?
17. Что такое – уровень громкости звука?
18. По каким признакам классифицируют шум?
19. Как разделяют шумы по временным характеристикам?
20. Что такое – постоянный шум?
21. Что такое – непостоянный шум?
22. Каким может быть непостоянный шум?
23. Что является характеристикой непостоянного шума на рабочих местах?
24. Что такое – эквивалентный (по энергии) уровень звука непостоянного шума?
25. От чего зависит гигиеническое нормирование шума?
26. Влияет ли тяжесть и напряженность труда на гигиеническое нормирование шума?
27. Какие характеристики шума измеряют или рассчитывают при контроле шума на производстве?
28. Где и при каких условиях в производственных помещениях производят измерение шума?

29. Какова продолжительность измерения непостоянного шума?
30. Какими приборами измеряют уровень шума в производственных помещениях?
31. Какие средства и методы применяются на рабочих местах для снижения шума?
32. Какие мероприятия по снижению уровня шума на рабочих местах относятся к организационно-техническим?
33. Какие организационно-технические мероприятия могут защитить работника от воздействия шума?
34. Какие средства индивидуальной защиты от шума применяют при работах в шумных помещениях?
35. Какие факторы учитывают при расчете октавных уровней звукового давления в расчетных точках?
36. Когда учитывают затухание звука в атмосфере при расчете уровней звукового давления в расчетных точках?
37. Что такое – звукоизоляция?
38. Как повысить звукоизоляцию помещения от проникающего в него воздушного шума?
39. В каких случаях применяют звукоизолирующие кожух для оборудования?
40. Какие материалы и конструкции называют звукопоглощающими?
41. От чего зависит коэффициент звукопоглощения материала?
42. Когда применяют звукопоглощающие конструкции?
43. Для какой цели предназначены глушители шума, как они устроены?
44. Что является источником ультразвука?
45. Как подразделяют ультразвук по способу распространения?
46. Как подразделяют ультразвук по частотному составу?
47. Как подразделяют ультразвук по режиму генерирования?
48. Как влияет ультразвук на работника, в чем это влияние проявляется?
49. Чем отличается контактный ультразвук от воздушного?
50. От каких факторов зависит нормирование ультразвука?
51. При каких условиях производят измерение уровней ультразвука?
52. В чем заключается оздоровление условий труда при работах с ультразвуковыми установками?
53. Когда и какой продолжительности должны быть регламентированные перерывы при работах с источниками контактного ультразвука?
54. Для какой цели необходимо использовать регламентированные перерывы при работах с источниками контактного ультразвука?
55. Что является источником инфразвука?
56. Как влияет инфразвук на работника, в чем это влияние проявляется?
57. Как подразделяется инфразвук по характеру спектра и по временным характеристикам?
58. Какие характеристики являются нормируемыми для постоянного и непостоянного инфразвука?
59. Что является основным методом борьбы с инфразвуком?

60. В каких единицах измеряют шум (звук)?
61. В каких единицах измеряют инфразвук?
62. В каких единицах измеряют ультразвук?
63. Что такое - шумовая характеристика машины?
64. Чем должны быть обоснованы технически достижимые значения шумовых характеристик машин?
65. Какими приборами измеряют шум на рабочих местах и шумовые характеристики оборудования?

### **3.8 Защита от вибрации**

#### ***Основная проблема занятий:***

Виды вибрации, источники вибрации, действие вибрации на организм человека, способы и методы снижения негативного влияния вибрации на работника

#### ***Подготовка к занятиям и к промежуточному контролю***

Для обсуждения указанной проблемы студентам необходимо рассмотреть учебные вопросы:

Ознакомиться с нормативными документами:

- ГОСТ 12.1.012-2004 «Вибрационная безопасность. Общие требования»
- СН 2.2.4/2.1.8.566-96 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий»;
- ГОСТ 31319-2006 «Измерения общей вибрации и оценка ее воздействия на человека. Требования к проведению измерений на рабочих местах»;
- ГОСТ 31192.2-2005 «Измерения локальной вибрации и оценка ее воздействия на человека. Требования к проведению измерений на рабочих местах».

#### ***Ответить на вопросы:***

1. Что означает понятие – вибрация?
2. Что является источниками вибрации на производстве?
3. Какое влияние оказывает вибрация на организм человека?
4. Какие физические величины характеризуют вибрацию?
5. Какие физические величины относятся к гигиеническим характеристикам вибрации?
6. Как классифицируют на виды вибрацию по способу передачи на человека?
7. По каким признакам и как классифицируют вибрацию?
8. Как подразделяется общая вибрация по источнику возникновения?
9. На сколько и какие категории подразделяется общая вибрация?
10. Как подразделяются вибрации по характеру спектра?
11. Как подразделяются вибрации по частотному составу?
12. Как подразделяются вибрации по временным характеристикам?
13. Как подразделяются непостоянные вибрации?

14. Сколько осей ортогональной системы координат используют при нормировании и измерении локальной и общей вибрации?
15. Как направлены координатные оси при определении действия вибрации на работника?
16. Какое влияние оказывает вибрация на организм человека?
17. Что такое – вибрационная болезнь?
18. Какие профессии на железнодорожном транспорте относятся к «виброопасным»?
19. Какие параметры постоянной и непостоянной вибрации, действующей на человека, исследуются при ее гигиенической оценке?
20. Какой частотный диапазон установлен для нормирования локальной вибрации?
21. Какой частотный диапазон установлен для нормирования общей вибрации?
22. Как производится гигиеническая оценка воздействующей на работника постоянной общей и локальной вибрации?
23. Как производится гигиеническая оценка воздействующей на работника непостоянной общей и локальной вибрации?
24. Как производится гигиеническая оценка воздействующей на работника в течение рабочего дня (смены) как постоянной, так и непостоянной вибрации?
25. Какой параметр вибрации является предпочтительным при оценке вибрационной нагрузки на работника?
26. Для какой продолжительности смены установлены гигиенические нормы показателей вибрационной нагрузки на работника?
27. Какова должна быть длительность измерений при непрерывном измерении спектров и скорректированных по частоте значений вибрации локальной, общей?
28. Какова должна быть длительность наблюдений при непрерывном измерении эквивалентного скорректированного значения вибрации локальной, общей?
29. Каким должен быть интервал между снятием отсчетов при дискретном измерении спектров и скорректированных по частоте значений вибрации локальной, общей?
30. Какое оборудование применяется для измерения вибрации?
31. При каких условиях наступает резонанс собственных и вынужденных колебаний объекта?
32. Какие показатели вибрационных характеристик машин используют в качестве нормируемых параметров?
33. Какой показатель является нормой вибрации для вибробезопасных машин?
34. Какой показатель является нормой вибрации для машин, не являющихся вибробезопасными?
35. При каких условиях ручные инструменты относятся к вибрирующим?
36. Какие параметры вибрации являются нормируемыми для ручных инструментов?
37. Когда и в каких условиях должен производиться контроль вибрации на рабочих местах?
38. С какой периодичностью должен производиться контроль вибрационных характеристик ручных машин?



39. С какой периодичностью должен производиться контроль вибрационной нагрузки на оператора при воздействии общей, а также локальной вибрации?
40. Какие вопросы должна содержать программа контроля при оценке вибробезопасности на рабочих местах или контроля вибрационных характеристик машин?
41. Какие средства и методы применяются на рабочих местах для снижения вибрации?
42. Что относится к основным техническим средствам защиты работника от воздействия вибрации?
43. Что такое – виброизоляция?
44. Что такое – вибродемпфирование?
45. В чем заключается принцип динамического гашения вибрации?
46. Какие организационные мероприятия могут быть проведены для снижения воздействия вибрации на работника?
47. Какие средства индивидуальной защиты от вибрации применяют при работах в шумных помещениях?

### **3.9 Защита от электромагнитных полей**

#### ***Основная проблема занятий:***

Влияние неионизирующих электромагнитных полей (промышленной частоты, диапазона радиочастот) на человека. Нормирование уровней неионизирующих электромагнитных полей.

#### ***Подготовка к занятиям и к промежуточному контролю***

Для обсуждения указанной проблемы студентам необходимо рассмотреть учебные вопросы:

Ознакомиться с нормативными документами:

- СанПиН 2.2.4.1191-03 «Электромагнитные поля в производственных условиях»;
- Методика проведения специальной оценки условий труда. Приказ Минтруда РФ №33н от 24.01.14 г., приложение 17 «Отнесение условий труда по классу (подклассу) условий труда при воздействии неионизирующих излучений».

#### ***Ответить на вопросы:***

1. Какие устройства являются источниками электромагнитных полей?
2. Какие физические величины характеризуют электромагнитное поле?
3. Что такое – индукция магнитного поля?
4. Что такое – напряженность электрического поля?
5. С какой скоростью распространяется ЭМП в пространстве (в воздухе)?
6. Что такое – длина волны ЭМП?
7. Как подразделяются по частоте электромагнитные поля?
8. Как классифицируются по частоте электромагнитные волны радиочастотного диапазона?
9. Какой диапазон электромагнитных полей наиболее биологически активен?

10. Чем отличаются друг от друга зона индукции и зона излучения ЭМП?
11. За счет чего формируются ЭМП на электротранспортных объектах?
12. Как влияет на окружающую среду радиотелефон, сотовая связь?
13. Какие физические факторы электромагнитной природы присутствуют на рабочих местах пользователя ПЭВМ?
14. Чем образовано и чем характеризуется геомагнитное поле Земли?
15. Какое влияние оказывают ЭМП на человека?
16. В чем проявляется воздействие ЭМП на человека?
17. Как нормируются уровни магнитных полей для лиц, профессионально не связанных с эксплуатацией и обслуживанием источников МП частотой 50 Гц, но подвергающихся их воздействию в процессе трудовой деятельности?
18. От чего зависит нормирование напряженности электрического поля и напряженности магнитного поля для ЭМП промышленной частоты?
19. Как связано время пребывания работника в условиях воздействия ЭМП с нормированием ЭМП?
20. Как зависят предельно допустимые уровни (ПДУ) напряженности электрического и магнитного полей от времени их воздействия на работника?
21. По каким параметрам производится нормирование электромагнитных излучений радиочастот, от чего зависит это нормирование?
22. Какова величина коэффициента допустимого ослабления геомагнитного поля?
23. Влияет ли время воздействия в течение смены на нормируемый уровень электростатического поля?
24. Какие параметры ЭМП нормируются для рабочих мест пользователей ПЭВМ?
25. Какие мероприятия по защите от электромагнитных полей следует проводить?
26. Какие существуют инженерно-технические средства защиты от электромагнитных полей и на чем они основаны?
27. Какие средства индивидуальной защиты используют для защиты от ЭМП?
28. Какие лечебно-профилактические мероприятия следует проводить для работников, профессионально связанных с воздействием электромагнитных полей?
29. Можно ли допускать к работе в условиях воздействия ЭМП женщин в состоянии беременности?
30. В каких случаях следует проводить аппаратурный контроль уровней электромагнитных полей на рабочих местах?
31. Какие приборы следует использовать для измерения интенсивности электромагнитных полей?
32. Когда производится инструментальный контроль и гигиеническая оценка уровней электромагнитных полей на рабочих местах пользователя ПЭВМ?
33. При каких условиях работы ПЭВМ производится контроль ЭМП?
34. Как следует размещать ПЭВМ в производственном помещении?

35. Какие существуют требования к организации рабочих мест пользователей ПЭВМ?
36. На какой высоте от пола проводят измерение уровней переменных электрических и магнитных полей, статических электрических полей на рабочем месте, оборудованном ПЭВМ?
36. Какое расстояние от глаз пользователя до экрана видеомонитора является оптимальным?
37. Что является основной причиной расстройства зрения при работе на ПЭВМ?

### **3.10 Защита от ионизирующих излучений**

#### ***Основная проблема занятий:***

Влияние ионизирующего излучения на организм человека. Нормирование ионизирующего излучения. Дозиметрический контроль индивидуальный и коллективный. Способы и технические средства защиты от ионизирующего излучения.

#### ***Подготовка к занятиям и к промежуточному контролю***

Для обсуждения указанной проблемы студентам необходимо рассмотреть учебные вопросы:

Ознакомиться с нормативными документами:

- СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)»;
- СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ 99/2010)».

#### ***Ответить на вопросы:***

1. Какие виды ионизирующего излучения существуют, как они характеризуются?
2. Какие излучения обладают наибольшей проникающей способностью?
3. Что является источником ионизирующего излучения?
4. Где и с какой целью применяются ионизирующие излучения?
5. Что такое – активность радиоактивного вещества, в каких единицах измеряется?
6. Что такое – активность минимально значимая удельная?
7. Что такое – поглощенная доза, в каких единицах измеряется?
8. Что такое – экспозиционная доза, в каких единицах измеряется?
9. Что такое – эквивалентная доза, в каких единицах измеряется?
10. Что такое – взвешивающие коэффициенты для отдельных видов излучения?
11. Что такое – эффективная доза излучения, в каких единицах измеряется?
12. Что такое – предел дозы ионизирующего облучения?
13. Что такое – предел годового поступления ионизирующего облучения?
14. Какие классы работ с источниками ионизирующего излучения существуют и чем они характеризуются?

15. Каковы могут быть последствия при воздействии на человека ионизирующего излучения?
16. Чем оценивается опасность хронического облучения?
17. Какое излучение наиболее опасно при внешнем облучении человека?
18. Какое излучение наиболее опасно при внутреннем облучении человека?
19. Как зависят нормируемые пределы доз (ПД) ионизирующего облучения от категории облучаемых лиц?
20. Для какой категории лиц установлен наиболее высокий предел дозы (ПД) ионизирующего облучения?
21. В чем заключаются дополнительные ограничения для женщин в возрасте до 45 лет, работающих с источниками излучения?
22. В каких случаях нормы радиационной безопасности допускают облучение персонала выше установленных пределов доз?
23. Какой уровень обучения эффективной дозой в течение года рассматривается для персонала группы А как потенциально опасный?
24. Требуется ли лицензирование деятельности организаций, связанной с использованием источников излучения?
25. В течение какого срока действительно санитарно-эпидемиологическое заключение о соответствии санитарным правилам условий работы с источниками физических факторов воздействия на человека?
26. Кто в организации обеспечивает условия сохранности источников излучения?
27. Какие мероприятия необходимо провести в эксплуатирующей организации к моменту получения источника излучения?
28. С какого возраста допускают людей к работе с источниками излучения в качестве персонала группы А?
29. Какие существуют средства защиты работников от ионизирующего облучения?
30. Какие существуют методы защиты работников от ионизирующего облучения?
31. На какие группы по назначению подразделяются защитные экраны?
32. Какие материалы используют для устройства защитных экранов?
33. Можно ли системы вентиляции для помещений, где ведутся работы с радиоактивными веществами, объединять с системами вентиляции помещений, не связанных с применением этих веществ?
34. Какими санитарно-техническими устройствами должны быть оборудованы помещения, в которых ведутся работы с открытыми источниками излучения?
35. В чем заключаются требования к СИЗ для работ с радиоактивными веществами?
36. Какие условия необходимо выполнять при сборе и временном хранении радиоактивных отходов в организациях?
37. Какие требования к местам захоронения радиоактивных отходов следует выполнять?
38. Что включает в себя контроль за радиационной обстановкой в организации?
39. Какие виды дозиметрического контроля внешнего профессионального облучения существуют?
40. В чем заключается групповой дозиметрический контроль?
41. Какие приборы используют для измерения ионизирующего излучения?

42. Как производят захоронение радиоактивных отходов в зависимости от их активности?
43. Как можно охарактеризовать субъективные ощущения при воздействии на организм в производственных условиях ионизирующего излучения?

### **3.11 Защита от лазерных излучений**

#### ***Основная проблема занятий:***

Классификация лазеров. Влияние лазерного излучения на человека, особенно на глаза и кожу. Вредные и опасные производственные факторы, возникающие при работе лазера. Защита человека от воздействия лазерного излучения.

#### ***Подготовка к занятиям и к промежуточному контролю***

Для обсуждения указанной проблемы студентам необходимо рассмотреть учебные вопросы:

Ознакомиться с нормативным документом:

СанПиН 5804–91 «Санитарные нормы и правилами устройства и эксплуатации лазеров».

#### ***Ответить на вопросы:***

1. Что такое – лазер, и с какими его свойствами связано широкое применение в различных отраслях деятельности?
2. Как подразделяют лазеры по типу активной среды?
3. Какие параметры лазерного излучения относят к энергетическим?
4. Какие параметры лазерного излучения относят к временным?
5. Какие виды лазерного излучения существуют?
6. Как подразделяют лазеры по степени опасности генерируемого излучения?
7. Какие опасные и вредные факторы могут возникнуть при работе лазера?
8. Чем определяется биологическое воздействие лазерных излучений на организм человека?
9. От каких факторов зависит степень тяжести повреждения организма человека при воздействии лазерного излучения?
10. Что может случиться от попадания прямого или отраженного пучка лазерного излучения на кожные покровы или роговицу глаза человека?
11. Зависят ли предельно допустимые уровни (ПДУ) лазерного излучения от длины его волны?
12. Какие требования предъявляются к помещениям для размещения лазеров?
13. Какие требования предъявляются к освещению помещений, в которых проводятся работы с лазерами?
14. Как должен быть ориентирован лазерный луч при его использовании?
17. Какие средства индивидуальной защиты применяются при работе с лазерным излучением?
15. Какое стекло можно использовать для защитных от лазерного излучения очков?

16. В каких случаях проводится предупредительный дозиметрический контроль лазерного излучения?
17. С какой целью проводится индивидуальный дозиметрический контроль лазерного излучения?

### **3.12 Средства индивидуальной защиты**

#### ***Основная проблема занятий:***

Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты.

#### ***Подготовка к занятиям и к промежуточному контролю***

Для обсуждения указанной проблемы студентам необходимо рассмотреть учебные вопросы:

Ознакомиться с нормативными документами:

- «Межотраслевые правила обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты». Приказ Минздравсоцразвития от 1 июня 2009 года №290н;
- «Типовые нормы бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам сквозных профессий и должностей всех отраслей экономики, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением». Приказ Минздравсоцразвития от 1 октября 2008 года №541н;
- «Типовые нормы бесплатной выдачи сертифицированной специальной сигнальной одежды повышенной видимости работникам всех отраслей экономики». Приказ Минздравсоцразвития от 20 апреля 2006 года № 297;
- «Типовые нормы бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам железнодорожного транспорта Российской Федерации, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением». Приказ Минздравсоцразвития от 22 октября 2008 г. № 582н.

#### ***Ответить на вопросы:***

1. Какими нормативными документами регламентируются вопросы обеспечения работников средствами индивидуальной защиты?
2. С какой целью применяют средства индивидуальной защиты?
3. Можно ли средствами индивидуальной защиты заменить средства коллективной защиты?
4. Когда используют средства индивидуальной защиты?
5. Как подразделяются СИЗ в зависимости от назначения?
6. Что следует учитывать при выборе конкретного типа средства индивидуальной защиты?
7. Какие средства применяются для индивидуальной защиты глаз и лица?

8. От чего зависит срок годности защитных касок?
9. Какие средства применяются для индивидуальной защиты органов слуха?
10. На какие виды подразделяются средства индивидуальной защиты органов дыхания?
11. Чем характеризуется эффективность защиты средства индивидуальной защиты органов дыхания?
12. Как зависит продолжительность пребывания в средстве индивидуальной защиты органов дыхания на каждый час рабочей смены от тяжести физической работы и сопротивления дыханию?
13. Чем характеризуются изолирующие средства индивидуальной защиты органов дыхания?
14. Для какой цели используется спецодежда?
15. Для какой цели используется специальная обувь?
16. Для чего предназначены средства индивидуальной защиты рук?
17. Когда используют индивидуальные средства защиты от падения с высоты?
18. Для какой цели используются профилактические пасты, мази и специальные моющие и очищающие средства?
19. За счет каких средств работников обеспечивают средствами индивидуальной защиты?
20. Как определяют перечень бесплатно выдаваемых работнику СИЗ?
21. Как оформляют и производят учет выдаваемых работнику средства индивидуальной защиты?
22. Чем должно быть подтверждено качество СИЗ?
23. Улучшаются ли условия труда на рабочем месте при использовании работником средств индивидуальной защиты?
24. Что обязательно следует соблюдать при замене одного средства индивидуальной защиты на другое, аналогичного назначения?
25. На какой срок носки выдают работнику средства индивидуальной защиты?
26. Кто организует надлежащий уход за средствами индивидуальной защиты?
27. Является ли обязательным применение средств индивидуальной защиты работниками, если это требуется условиями производства?
28. Может ли работник отказаться от выполнения порученной ему работы, если работодатель не обеспечил работника в соответствии с установленными нормами средствами индивидуальной защиты?

### **3.13 Личная гигиена. Медико-санитарное обслуживание**

#### ***Основная проблема занятий:***

Личная гигиена как одна из основ сохранения здоровья. Обязательные предварительные и периодические медосмотры (обследования) работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда.

#### ***Подготовка к занятиям и к промежуточному контролю***

Для обсуждения указанной проблемы студентам необходимо рассмотреть учебные вопросы:

Ознакомиться с нормативными документами:

- «Типовые нормы бесплатной выдачи работникам смывающих и (или) обезвреживающих средств». Приказ Минздравсоцразвития РФ от 17 декабря 2010 г. №1122н;
- СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания», рассмотреть вопросы обеспечения работников помещениями общественного питания, местами для приема пищи, санитарно-бытовыми помещениями и помещениями здравоохранения;
- Трудовой кодекс РФ, статья 213;
- Перечень вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядок проведения предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда. Приказ Минздравсоцразвития России №302н от 12 апреля 2011 г.

***Ответить на вопросы:***

1. С какой целью следует соблюдать правила личной гигиены?
2. Какими средствами достигается чистота кожи и волос у работников, занятых на работах, при выполнении которых присутствуют загрязняющие вещества?
3. Кто обеспечивает работников моющими и обезвреживающими средствами?
4. Кто оплачивает расходы на приобретение моющих и обезвреживающих средств – работодатель или работник?
5. Где работник может принимать пищу во время перерыва на обед?
6. Чем определяется состав санитарно-бытовых помещений?
7. Какая существует нормативная база для проведения обязательных медосмотров работников?
8. Какие группы работников организации должны проходить периодические медицинские осмотры?
9. Какие категории граждан подвергаются предварительным (при поступлении на работу) медицинским осмотрам?
10. За чей счет проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры работников?
11. Кто определяет перечень вредных и (или) опасных производственных факторов, а также перечень работ, при выполнении которых проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования) работников?
12. С какой целью проводятся периодические медицинские осмотры (обследования) работников?
13. Какие работники подвергаются посменному медицинскому контролю?



14. Может ли работодатель не допускать работников, отказывающихся от обязательных медосмотров, к исполнению ими трудовых обязанностей?

### **3.14 Санитарно-гигиенические требования к территории, планировке предприятия, производственным, бытовым помещениям и организации производства**

#### ***Основная проблема занятия:***

Рациональная планировка предприятия – средство снижения распространения загрязнений по производственным помещениям и окружающим территориям. Назначение санитарно-защитной зоны предприятия.

#### ***Подготовка к занятию и к промежуточному контролю***

Для обсуждения указанной проблемы студентам необходимо рассмотреть учебные вопросы:

Ознакомиться с нормативными документами:

- СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания», рассмотреть вопросы обеспечения работников помещениями общественного питания, местами для приема пищи, санитарно-бытовыми помещениями и помещениями здравоохранения; раздел «Бытовые здания и помещения»;
- СП 56.13330.2011. Производственные здания. Раздел «Объемно-планировочные и конструктивные решения» раздел «Объемно-планировочные и конструктивные решения»;
- СП 2.2.1.1312-03 «Гигиенические требования к проектированию вновь строящихся и реконструируемых промышленных предприятий».

#### ***Ответить на вопросы:***

1. Какие природные и антропогенные факторы должны соблюдаться при выборе площадки должны соблюдаться при выборе площадки для строительства новых и расширения существующих объектов?
2. От чего зависит размер санитарно-защитной зоны предприятия?
3. Для какой цели по периметру предприятия создается санитарно-защитная зона?
4. Можно ли использовать санитарно-защитную зону для расширения производственной или жилой зоны или как резервную территорию данного предприятия?
5. Для каких объектов устанавливаются санитарные разрывы?
6. В чем заключается функциональное зонирование площадки предприятия?
7. С какой стороны предусматриваю главный вход на предприятие?
8. Можно ли и устраивать полузамкнутые и замкнутые дворы, проектируя размещение зданий на площадке предприятия, какие условия при этом необходимо выполнять?
9. Какие условия необходимо соблюдать, разрабатывая схему транспорта промышленного узла?

10. Какие требования пожарной безопасности следует соблюдать при размещении объектов на площадке предприятия?
11. Каким условием определяется расстояние от зданий и сооружений до деревьев и кустарников?
12. Как следует размещать тротуары относительно объектов, представляющих опасность для пешеходов?
13. Какие виды древесно-кустарниковых растений применяют для озеленения площадок предприятий и территории промышленных узлов?
14. Как следует размещать систему инженерных сетей на площадках промышленных предприятий?
15. Где на территории предприятия разрешается временное хранение промышленных отходов?
16. Какие гигиенические требования следует соблюдать при хранения промышленных отходов на специально организованных площадках на территории предприятия?
17. Разрешается ли временно хранить промышленные отходы в санитарно-защитной зоне предприятия?
18. Можно ли производить сброс сточных вод предприятия непосредственно в систему канализации населенного пункта, в котором расположено предприятие, без предварительного контроля содержания вредных веществ?
19. Можно ли производить сброс сточных вод предприятия без очистки непосредственно в водные объекты?
20. Какой объем на одного работника в производственном помещении следует предусматривать при проектировании здания?
21. От чего зависит объем производственного помещения на одного работника при проектировании здания?
22. Какие требования предъявляются к ширине проходов в производственном помещении?
23. Как следует учитывать технологический процесс при размещении помещений внутри здания и при выполнении внутренней отделки помещений?
24. Какая уборка должна производиться в помещениях, где в ходе технологического процесса возможно выделение пыли?
25. Какие помещения относят к санитарно-бытовым?
26. От чего зависит состав бытовых зданий и помещений промышленных предприятий?
27. В каких случаях на предприятиях предусматривают столовые?
28. Где работники могут принимать пищу при отсутствии на предприятии столовых?
29. При какой численности работников на предприятии предусматриваются фельдшерские здравпункты?
30. При какой численности работников на предприятии предусматриваются медицинские пункты?
31. В каких случаях на предприятии предусматривается центр или комната психологической разгрузки?

32. Какие помещения размещают в административных зданиях?
33. Как определяют площадь помещения, предназначенного для кабинета охраны труда, от чего зависит площадь этого помещения?
34. В чем заключаются основные требования при организации производства на конкретном предприятии?
35. В чем заключаются основные требования к рабочему месту?
36. Что должен контролировать работодатель при проведении производственного контроля?
38. Какие меры должен принять работодатель при выявлении нарушений санитарных правил на объекте производственного контроля?
39. С какой целью проводится специальная оценка условий труда?

#### 4. Перечень понятий, требуемых к освоению (ГЛОССАРИЙ)

**Акустические колебания** – упругие колебания среды с акустическими частотами.

**Безопасность** – состояние объекта или процесса, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с возможностью причинения вреда.

**Безопасность производства (безопасность производственной деятельности)** – вид деятельности, направленный на защиту производства (производственной деятельности) от опасностей и рисков причинения вреда (нанесению ущерба) производственному процессу, имуществу, окружающей среде, здоровью и жизни работающих и третьих лиц.

**Безопасность радиационная** – вид деятельности по обеспечению безопасности при обращении с радиоактивными материалами, направленный на обеспечение защиты работающих, а также настоящего и будущего поколений людей от вредного для их здоровья воздействия ионизирующего излучения

**Безопасность труда** – вид деятельности по обеспечению безопасности трудовой деятельности работающих (преимущественно от поражения опасных производственных факторов)

**Безопасность экологическая** – совокупность состояний, процессов и действий, обеспечивающая экологический баланс в окружающей среде и не приводящая к жизненно важным ущербам (или угрозам таких ущербов), наносимым природной среде и человеку.

**Безопасные условия труда** – условия труда, при которых воздействие на работающих опасных и (или) вредных производственных факторов при соблюдении регламентированных мер безопасности исключено, либо риски воздействия опасных производственных факторов являются допустимыми, а уровни воздействия вредных производственных факторов не превышают установленных нормативов.

**Вибрация** – упругие механические колебания малой амплитуды.

**Вред** – травмирование или заболевание, или иное повреждение здоровья, включая смерть, работающего или работавшего ранее человека, или повреждение здоровья его потомков, а также причинение ему материального ущерба и/или нарушение его благополучия.

**Вредное вещество** – вещество, при попадании которого в организм человека в определенной дозе за определенное время создается угроза здоровью или жизни человека, либо угроза здоровью или жизни его потомков

**Гигиена труда** – раздел гигиены, изучающий трудовую деятельность работающих и производственную среду с точки зрения их возможного влияния на организм работающих и разрабатывающий меры, направленные на оздоровле-

ние условий труда и предупреждение производственно обусловленных и профессиональных заболеваний

**Гигиенический норматив** – установленное исследованиями допустимое максимальное или минимальное количественное и (или) качественное значение показателя, характеризующего тот или иной фактор среды обитания с позиции его безопасности и (или) безвредности для человека.

**Деятельность человека** – активное взаимодействие человека с окружающим миром, в ходе которого человек целенаправленно воздействует на тот или иной объект и за счет этого удовлетворяет свои потребности, достигает цели.

**Должность** – обобщенное наименование трудовой функции, выполняемой работающим, как правило, административной работы

**Жизнедеятельность** – совокупность всех форм человеческой активности в процессе которой осуществляется взаимодействие со средой обитания для удовлетворения потребностей человека.

**Защитная мера** – мера, используемая для уменьшения риска.

**Здоровье** – состояние физического, психического и социального благополучия человека, при котором отсутствуют заболевания, а также расстройства функций органов и систем организма человека.

**Здоровья повреждение** – повреждение целостности тела (телесное повреждение) и/или заболевание (нарушение нормального функционирования организма).

**Знаки безопасности** – представляющие собой цветографические изображения определенной геометрической формы с использованием сигнальных и контрастных цветов, графических символов и/или поясняющих надписей знаки, предназначенные для предупреждения работающих о непосредственной или возможной опасности, запрещении, предписании или разрешения определенных действий, а также для информации о расположении объектов и средств, использование которых исключает или снижает риск воздействия опасных и (или) вредных производственных факторов.

**Ионизирующее излучение** – излучение, которое, проходя через среду, вызывает ионизацию или возбуждение молекул среды.

**Место работы** – наименование работодателя (юридического или физического лица), в интересах которого работает на договорных условиях работник.

**Напряженность труда** – характеристика трудового процесса, отражающая преимущественную нагрузку на центральную нервную систему, органы чувств, эмоциональную сферу работника, обеспечивающие его деятельность.

**Несчастный случай на производстве** – случай серьезного травматического воздействия на работника опасного производственного фактора при выполнении им трудовых обязанностей или заданий руководителя работ, в результате

которого произошла временная (не ниже нормативно установленной длительности) или постоянная (стойкая) потеря трудоспособности или наступила смерть пострадавшего.

**Опасная зона** – пространство, в котором риск, превышает допустимый и уровень вредных факторов постоянно превышает допустимые уровни.

**Опасность** – потенциальный источник вреда, представляющий угрозу (угрозы) благополучию, нормальному функционированию или существованию.

**Определение опасности** – выявление (идентификация), описание и признание потенциального источника ущерба.

**Охрана труда** – вид деятельности, неотъемлемый элемент трудовой и производственной деятельности, направленный на сохранение трудоспособности наемного работника и иных приравненных к ним лиц; и представляющий из себя систему правовых, социально-экономических, организационно-технических, санитарно-гигиенических, лечебно-профилактических, реабилитационных и иных мероприятий.

**Охрана здоровья** – вид деятельности, неотъемлемый элемент жизни в цивилизованных странах, организационно состоящий из системы мер политического, экономического, правового, социального, научного, медицинского, в том числе санитарно-противоэпидемического (профилактического) характера, осуществляемых органами государственной власти, органами местного самоуправления, организациями, их должностными лицами и иными лицами, в целях профилактики заболеваний, сохранения и укрепления физического и психического здоровья каждого человека, поддержания его долголетней активной жизни, а также предоставления ему медицинской помощи органами здравоохранения.

**Оценка условий труда** – комплекс процедур идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков их воздействия на организм работающего, а также последующей оценки данных рисков

**Предельно допустимое значение вредного производственного фактора** – нормативно утверждаемая граница уровня воздействия на организм работающего при ежедневной и/или еженедельной регламентируемой продолжительности рабочего времени в течение всего трудового стажа, при которой допускается работать, поскольку это не приводит к производственно-обусловленному или профессиональному заболеванию как в период трудовой деятельности, так и после ее окончания, а также не оказывает неблагоприятного влияния на здоровье потомства.

**Причинение вреда здоровью** – результат совершения умышленных или неосторожных действий (бездействия), приведших к нарушению анатомической целостности или физиологических функций органов и тканей организма пострадавшего, включая психическое здоровье.

**Производственная деятельность (производство)** – вид деятельности человека, направленный на создание экономического продукта или оказания услуги

(выполнения работ), основанный на процессе активного преобразования материального и духовного мира с целью создания необходимых условий для своего существования и развития и порождающий социально-трудовые отношения.

**Производственная санитария** – вид деятельности по защите организма работающего от воздействия вредных производственных факторов.

**Производственный фактор вредный** – фактор производственной среды и (или) трудового процесса, воздействие которого в определенных условиях на организм работающего может сразу или впоследствии привести к заболеванию, в том числе смертельному, или отразиться на здоровье потомства пострадавшего, или в отдельных специфичных случаях перехода в опасный производственный фактор - вызвать травму.

**Производственный фактор опасный** – фактор производственной среды и (или) трудового процесса, воздействие которого в определенных условиях на организм работающего может привести к травме, в том числе смертельной.

**Проникающая радиация** – синоним ионизирующего излучения.

**Профессиональное заболевание** – острое или хроническое заболевание работающего, являющееся результатом воздействия на него вредного(ых) производственного(ых) фактора(ов) при выполнении им трудовых обязанностей и повлекшее временную или стойкую утрату им профессиональной трудоспособности, официально расследованное, диагностированное, входящее в специальный нормативно установленный перечень профессиональных заболеваний, подлежащее учету и компенсации.

**Профессиональный риск для репродуктивного здоровья** – вероятность причинения ущерба репродуктивной функции работника, мужчины или женщины, а также развитию внутриутробного плода и здоровью новорожденного в период кормления грудью в связи с исполнением трудовых обязанностей.

**Профессия** – краткое обобщенное наименование трудовой функции, выполняемой работником, как правило, исполнительской работы.

**Работа** – в материальном мире производства - конкретное задание, выполняемое работающим (обычно во множественном числе - работы), в социально-экономическом мире - занятие человека, основанное на его труде, являющееся основой его существования и благополучия.

**Работник** – человек, занятый наемным трудом в интересах работодателя.

**Работодатель** – субъект права (организация или физическое лицо), нанявший одного или более работников.

**Рабочая зона** – физическое пространство, ограниченное по высоте 2 м над уровнем пола или площадки, на которых находятся места постоянного или временного пребывания работающих.

**Рабочее место постоянное** – рабочее место в физическом пространстве, на котором работающий ежедневно работает большую часть своего рабочего времени нормальной продолжительности (более 50%) или не менее 2 ч непрерывно.

**Рабочее место непостоянное** – рабочее место в физическом пространстве, на котором работающий работает периодически, но не ежедневно, или работает незначительную часть (менее 2 ч непрерывно) своего рабочего времени.

**Радиация** – синоним излучения.

**Радиоактивное загрязнение** – загрязнение местности и объектов радионуклидами.

**Радионуклид** – нестабильный нуклид, превращающийся в другие нуклиды в результате спонтанных радиоактивных превращений.

**Риск** – название и мера случайного причинения вреда, совокупно сочетающая степень возможности причинения вреда и степень его медицинской, или технической, или социально-экономической значимости (тяжести).

**Риск профессиональный** – риск утраты трудоспособности или смерти пострадавшего, работавшего по найму в интересах работодателя.

**Риск групповой (популяционный)** – вероятность того, что группа работников одновременно испытает неблагоприятные последствия данных условий труда за год или рабочий стаж; обычно считают именно этот риск.

**Риск индивидуальный** – вероятность кого-либо из группы пострадать от воздействия данных условий труда за год или рабочий стаж. Индивидуальный риск оценивают с учетом факторов риска данного работника. Стаж работы свыше половины среднего срока развития профзаболевания в данной профессии считают сильным фактором риска.

**Риск неустранимый** – стойкий минимальный остаточный риск по всей совокупности возможных профилактических мероприятий при данной технике, технологии и экономических затратах.

**Риск остаточный** – риск, остающийся после выполнения мер по снижению (редукции) риска.

**Риск приемлемый** – риск, с которым в данной ситуации и на данном этапе своего развития общество считает возможным мириться в процессе своей деятельности при существующих общественных ценностях.

**Риска анализ** – систематическое использование имеющейся информации для выявления опасностей и количественной оценки риска.

**Рисков профессиональных страхование** – социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, т.е. отношения по защите имущественных интересов застрахованных и страхователя при наступлении страховых случаев за счет средств страховщика, формируемых из уплачиваемых страховых взносов, что позволяет страхователю передать стра-



ховщику финансовые риски по компенсации утраты потерпевшим трудоспособности либо (в случае его смерти) потери кормильца его иждивенцев.

**Среда обитания** – окружающая человека среда, способная оказывать на него прямое или косвенное воздействие.

**Среда производственная** – окружающая работающего человека среда, в которой он осуществляет рабочие операции простого процесса труда.

**Средства индивидуальной защиты, СИЗ** – средства защиты одного работающего, функционально связанные с его организмом.

**Средства коллективной защиты** – средства защиты работающих, конструктивно и (или) функционально связанные с производственным оборудованием, производственным процессом, производственным помещением (зданием), производственной площадкой, производственной зоной, рабочим местом.

**Техника безопасности** – вид деятельности (система организационных и технических мероприятий, защитных средств и методов) по обеспечению безопасности любой деятельности человека, в том числе и трудовой деятельности.

**Техносфера** – совокупность элементов среды в пределах географической оболочки Земли, созданных из природных веществ трудом и сознательной волей человека и не имеющих аналогов в девственной природе.

**Токсикология** – медицинская наука, изучающая свойства ядовитых веществ, механизм их действия на живой организм, сущность вызываемого ими патологического процесса (отравления), методы его лечения и предупреждения.

**Токсикология промышленная** – область токсикологии, изучающая действие химических веществ на человека в условиях производства.

**Токсичность** – способность веществ оказывать вредное действие на живые организмы.

**Травма** – Повреждение анатомической целостности организма или нормального его функционирования, как правило, происходящее внезапно.

**Травма производственная** – травма, полученная пострадавшим работником при несчастном случае на производстве.

**Травма, связанная с работой** – травма, полученная пострадавшим по причине выполнения работы, в том числе при несчастном случае во время исполнения трудовых обязанностей или поручения работодателя, но не квалифицированная как производственная травма.

**Травмоопасность** – способность опасных производственных факторов при определенных обстоятельствах причинить травму работающему.

**Трудовая деятельность (труд)** – вид деятельности человека, в процессе которой человек при помощи орудий труда преобразует предмет труда в продукт труда.

**Тяжесть труда** – характеристика трудового процесса, отражающая преимущественную нагрузку на опорно-двигательный аппарат и функциональные системы организма (сердечно-сосудистую, дыхательную и др.), обеспечивающие его деятельность.

**Условия труда** – совокупность факторов производственной среды и трудового процесса.

**Условия труда опасные** – условия труда, при которых воздействие на работающих опасных производственных факторов даже при соблюдении регламентированных мер безопасности не исключено и при определенных обстоятельствах может неожиданно и внезапно для работающих осуществиться.

**Условия труда вредные** – условия труда, при которых воздействие на работающих вредных производственных факторов даже при соблюдении регламентированных мер безопасности не исключено либо уровни воздействия вредных производственных факторов превышают установленные нормативы.

**Условия труда допустимые** – Условия труда, при которых на организм работника воздействуют вредные производственные факторы, не удовлетворяющие установленным гигиеническим нормативам, но функциональные изменения в организме работающих в данных условиях восстанавливаются к нормальным за время регламентированного отдыха или к началу следующей рабочей смены.

**Утрата профессиональной трудоспособности** – утрата трудоспособности по конкретной профессии, причиняющая вред пострадавшему из-за утраты достигнутого уровня жизни и/или источника существования.

**Ущерб** – лишение жизни, телесное повреждение или иное повреждение здоровья; уничтожение или повреждение имущества, повреждение природной среды.

**Ущерб** – нанесение физического другого вреда здоровью, или вреда имуществу или окружающей среде.

**Фактор вредный** – фактор, воздействие которого на человека может привести к заболеванию, снижению работоспособности и/или отрицательному влиянию на здоровье потомства.

**Фактор негативный** – фактор, отрицательно воздействующий на человека, вызывая ухудшения состояния здоровья, заболевания или травмы, и на природу, ухудшая ее состояние.

**Фактор опасный** (травмирующий, травмоопасный) – фактор, воздействие которого на человека в определенных условиях приводит к травме, острому отравлению или другому внезапному резкому ухудшению здоровья или смерти.

**Фактор производственный** – фактор, действующий на человека в производственных условиях.

**Шум** – аperiodические звуки различной интенсивности и частоты, всякий неблагоприятно воспринимаемый человеком звук.

**Экспозиция** – количественная характеристика интенсивности и продолжительности действия фактора рабочей среды.

Глоссарий составлен на основе ГОСТ Р 12.0.006 – 2002, 12.0.002, Трудового кодекса РФ, Руководства Р2.2.2006-05, Федерального закона №426-ФЗ от 28.12.2013 г.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Самостоятельная работа студентов является не просто важной формой образовательного процесса, а претендует быть его основой.

Решение главной задачи высшего образования – формирования творческой личности специалиста, способного к саморазвитию, самообразованию, инновационной деятельности – невозможно только путем передачи знаний в готовом виде от преподавателя к студенту. Организация самостоятельной работы студента позволяет осуществлять активный поиск решений проблем: формулировка проблем, анализ путей их решения, выбор оптимального результата и доказательство его правильности. Благодаря самостоятельной работе студент переходит из категории пассивного потребителя знаний в категорию активного их творца.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Трудовой кодекс РФ
2. СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания»
3. СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений»
4. ГН 2.2.5.1313-05 «ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны»
5. МУ 4436-87 «Измерение концентраций аэрозолей преимущественно фиброгенного действия»
6. МУ 4945-88 «Методические указания по определению вредных веществ в сварочном аэрозоле (твердая фаза и газы)».
7. СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»
8. СП 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение»
9. СП 51.13330.2011 «Защита от шума»
10. СНиП II-12-77 «Защита от шума»
11. СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки»
12. СН 2.2.4/2.1.8.583-96 «Инфразвук на рабочих местах, в жилых и общественных помещениях и на территории жилой застройки»
13. СанПиН 2.2.4/2.1.8.582-96 «Гигиенические требования при работах с источниками воздушного и контактного ультразвука промышленного, медицинского и бытового назначения»
14. ГОСТ 12.1.012-2004 «Вибрационная безопасность. Общие требования»
15. СН 2.2.4/2.1.8.566-96 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий»
16. ГОСТ 31319-2006 «Измерения общей вибрации и оценка ее воздействия на человека. Требования к проведению измерений на рабочих местах»
17. ГОСТ 31192.2-2005 «Измерения локальной вибрации и оценка ее воздействия на человека. Требования к проведению измерений на рабочих местах»
18. СанПиН 2.2.4.1191-03 «Электромагнитные поля в производственных условиях»
19. Методика проведения специальной оценки условий труда. Приказ Минтруда РФ №33н от 24.01.14 г., приложение 17 «Отнесение условий труда по классу (подклассу) условий труда при воздействии неионизирующих излучений»
20. СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)»

21. СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ 99/2010)»
22. СанПиН 5804-91 «Санитарные нормы и правилами устройства и эксплуатации лазеров»
23. «Межотраслевые правила обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты». Приказ Минздравсоцразвития от 1 июня 2009 года №290н;
24. «Типовые нормы бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам сквозных профессий и должностей всех отраслей экономики, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением». Приказ Минздравсоцразвития от 1 октября 2008 года №541н;
25. «Типовые нормы бесплатной выдачи сертифицированной специальной сигнальной одежды повышенной видимости работникам всех отраслей экономики». Приказ Минздравсоцразвития от 20 апреля 2006 года № 297
26. «Типовые нормы бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам железнодорожного транспорта Российской Федерации, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением». Приказ Минздравсоцразвития от 22 октября 2008 г. № 582н.
27. «Типовые нормы бесплатной выдачи работникам смывающих и (или) обезвреживающих средств». Приказ Минздравсоцразвития РФ от 17 декабря 2010 г. №1122н
28. «Перечень вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядок проведения предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда». Приказ Минздравсоцразвития России №302н от 12 апреля 2011 г.
29. СП 56.13330.2011. «Производственные здания», раздел «Объемно-планировочные и конструктивные решения»
30. СП 2.2.1.1312-03 «Гигиенические требования к проектированию вновь строящихся и реконструируемых промышленных предприятий»
31. Аполлонский С.М., Каляда Т.В., Синдаловский Б.Е. Безопасность жизнедеятельности человека в электромагнитных полях: Учебное пособие. – СПб. : Политехника, 2006.

32. Батулин В.В. Основы промышленной вентиляции. М. : Профиздат, 1990.
33. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств (охрана труда): Учебное пособие для вузов / П.П. Кукин, В.Л. Лапин, Н.Л. Пономарев и др. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Высш. шк., 2002.
34. Безопасность жизнедеятельности. Учебник для вузов / С.В. Белов, А.И. Ильницкая, А.Ф. Козьяков и др.; Под общ. ред. С.В. Белова. 2-е изд., испр. и доп. – М. : Высш. шк., 1999.
35. Безопасность жизнедеятельности. Ч.1. Безопасность жизнедеятельности на железнодорожном транспорте: Учебник для вузов ж.-д. транспорта / К.Б. Кузнецов, В.К. Васин, В.И. Купаев, Е.Д. Чернов; Под ред. К.Б. Кузнецова. – М. : Маршрут, 2005.
36. Внутренние санитарно-технические устройства. Справочник проектировщика. В 3 ч. Ч. I. Отопление / В.Н.Богословский, Б.А.Крупнов, А.Н.Сканави и др.; Под ред. И.Г. Староверова и Ю.И. Шиллера. – М. : Стройиздат, 1990
37. Внутренние санитарно-технические устройства. Справочник проектировщика. В 3 ч. Ч. 3. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Книга 1 / В.Н.Богословский, А.И.Пирумов, В.Н.Посохин и др.; Под ред. Н.Н.Павлова и Ю.И.Шиллера. – М. : Стройиздат, 1992.
38. Внутренние санитарно-технические устройства. Справочник проектировщика. В 3 ч. Ч. 3. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Книга 2 / В.Б.Баркалов, Н.Н.Павлов, С.С.Амирджанов и др. Под ред. Н.Н.Павлова и Ю.И.Шиллера. – М. : Стройиздат, 1992.
39. Гигиена: Учебник, 2-е изд., перераб. и доп. / Под ред. Г.И.Румянцева. – М. : ГЭОТАР-МЕД, 2002.
40. Глебова Е.В. Производственная санитария и гигиена труда: Учебное пособие для вузов. – М. : ИКФ «Каталог». 2003.
41. Дегтярев В.О., Корягин О.Г., Фирсанов Н.Н. Осветительные установки железнодорожных территорий. – М. : Транспорт, 1987.
42. Дроздов В.Ф. Отопление и вентиляция: Учебное пособие для строительных вузов и фак. по спец. «Теплогазоснабжение и вентиляция». В 2-х ч. Ч. 2. Вентиляция. – М. : Высш. шк., 1984.
43. Измеров Н.Ф., Кириллов В.Ф. Гигиена труда. Учебник. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008.
44. Кузнецов К.Б. Искусственное освещение производственных помещений и открытых площадок предприятий электрифицированного транспорта. Учебное пособие. – Екатеринбург : Уральский электромеханический институт инженеров железнодорожного транспорта, 1995.

45. Кузнецов К.Б., Мишарин А.С. Электробезопасность в электроустановках железнодорожного транспорта: Учебное пособие для вузов ж.д. транспорта /Под ред. К.Б. Кузнецова. – М. : Маршрут, 2005.
46. Обеспечение электромагнитной безопасности при эксплуатации компьютерной техники. Справочное руководство / А.И.Афанасьев, В.И. Долотко, В.В. Карнишин и др. – Фрязино Московской обл. : ГНПП «Циклон-Тест», 1999.
47. Охрана труда на железнодорожном транспорте / Под ред. Ю.Г. Сибарова. – М. : Транспорт, 1981.
48. Папаев С.Т. Охрана труда. – М. : ИПК Издательство стандартов, 2003.
49. Расчет освещенности железнодорожных территорий. Справочник / Под ред. Н.Г.Чесноковой. – М. : Транспорт, 1985.
50. Справочная книга для проектирования электрического освещения / Г.М. Кнорринг, И.М. Фадин, В.Н. Сидоров. – СПб. : Энергоатомиздат. Санкт-Петербургское отделение, 1992.
51. Экотехника. Защита атмосферного воздуха от выбросов пыли, аэрозолей и туманов / Под ред.Л.В. Чекалова. – Ярославль: Русь, 2004.

*Учебное издание*

**Попова** Нина Павловна

## **ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ И ГИГИЕНА ТРУДА**

Методические рекомендации  
для самостоятельной работы студентов  
направления подготовки  
20.03.01 «Техносферная безопасность»  
всех форм обучения

Редактор *С. И. Семухина*

Подписано в печать 25.11.2016. Формат 60 x 84/16.  
Усл. печ. л. 2,8. Заказ 2392.  
Электронная версия.

УрГУПС  
620034, Екатеринбург, ул. Колмогорова, 66