**Специальность**: Общественное здравоохранение

**Курс:** Гигиена труда

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

**Курс:** 5

Дисциплина*:* Гигиеническая характеристика вредных производственных факторов

**Составители:** ППС курса гигиены труда

**Алматы 2012**

Обсуждено на заседании кафедры гигиены труда

Протокол №\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2012г.

Утверждено зав.кафедрой гигиены труда

д.м.н., профессор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Тогузбаева К.К.

**Кредит № 1.**

**1.Тема №1**.Метеорологические условия на производстве.

**2.Цель:**Формировать знания и умения по исследованию метеорологических условий на производстве и разрабатывать мероприятия по нормализации микроклиматов, сформировать у студентов понятие о метеорологических условиях на производстве.

**3.Задачи обучения.**

1.Формирование знания и умения по особенностям измерения параметров производственного микроклимата.

2. Формированиезнания по физиологическим исследованиям позволяющие судить о состоянии терморегуляторной функции организма.

3.Формирование знания по методам исследования факторов, с учетом которых нормируется производственный микроклимат (период года, категория тяжести выполняемой работы, величина избытка явного тепла).

**4.Основные вопросы темы.**

1.Гигиеническое значение микроклимата производственной среды. Основные параметры микроклимата.

2.Температура воздуха. Тепловое (инфракрасное) излучение.

3.Влажность воздуха.

4.Подвижность воздуха.

5.Понятие о терморегуляции. Теплоотдача.

6.Влияние производственного микроклимата на здоровье работающих.

**5.Методы обучения и преподавания.**

Выполнение и обсуждение практического занятия. Решение ситуационных, тестовых задач, писменный опрос, деловые игры.

Работы*:*

|  |  |
| --- | --- |
| *Задание № 1.* | Определение температуры воздуха |
| Методика: | Для определения температурного режима помещения измеряют температуру воздуха в трех точках: у наружной стены (в 10 см. от нее), в центре и у внутренней стены (в 10 см. от нее). Измерения проводят на уровне 0,1-1-1,5 м. от пола. Полученные данные заносят в протокол и анализируют перепады температуры по вертикали и горизонтали.  |
| *Задание №2* | Определение влажности воздуха |
| Методика: | Психрометр Ассмана имеет два ртутных термометра, резервуар одного их них покрыт материей (батист). Перед определением влажности воздуха батист на резервуаре влажного термометра смачивают водой. Затем подключают вентилятор к электрической сети или заводят ключом часовой механизм. Отсчет показаний термометров проводят через 3-4 минуты после включения прибора, т.е. в момент когда температура влажного термометра станет минимальной. Сняв показания сухого и влажного термометров с помощью психрометрических таблиц определяют относительную влажность воздуха. |
| *Задание №3* | Определение атмосферного давления в производственных помещениях |
| Методика: | Барометр приводится в рабочее положение – горизонтально шкалой вверх.Производят отсчет по расположению стрелки на шкале прибора. Вносят в показания прибора шкаловую поправку и получают числовое значение атмосферного давления в мм.рт.ст. (Шкаловаяпоправка прилагается). |

**6.Список литературы.**

**Основная:**

1.Алексеев С.В., Усенко В.Р. – Гигиена труда (учебник). – М., Медицина, 1988, с. 576.

2.Руководство к практическим занятиям по гигиене труда (под ред. Кириллова В.Ф.). – М., Медицина, 2001, с. 399.

3.Измеров Н.Ф., Кириллов В.Ф. Гигиена труда. Учебник. М-Медицина-2008.

**Дополнительная:**

4.Гигиенические критерии оценки и классификация условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса. – Р. 2.2.755-99, АДЗ РК №1.04.001-2000, Алматы, 2000 г.

5.Российская энциклопедия по медицине труда (под ред. Н.Ф. Измерова) – М., Медицина, 2005, 548-552 с.

6.Санитарно-эпидемиологические требования к проектированию производственных объектов. Приказ МЗ РК от 08.07.2005 г., № 334.

7.Приказ МЗ РК № 841 от 03.12.2004 г. – Гигиенические нормативы «ПДК и ОБУВ в воздухе рабочей зоны».

**7.Контрольные вопросы.**

1.Понятие производственного микроклимата, его показатели.

2.От чего зависят параметры микроклимата производственных помещений.

3.Классификация производственного микроклимата.

4.Понятие о терморегуляции. Виды терморегуляции.

5.Влияние низких температур на организм.

6.Адаптация и акклиматизация при работе в условиях нагревающего и охлаждающего климата.

7.Влияние производственного микроклимата на состояние здоровья рабочих.

8.Влияние на работающих комбинированного действия профессиональных факторов, на фоне неблагоприятного микроклимата.

9.Взаимосвязь параметров микроклимата с тяжестью труда.

**Вопросы тестового контроля.**

*1.Тепловое (инфракрасное) излучение представляет собой*

А) радиоактивное излучение

Б) ультразвуковые колебания

В) короткое ультрафиолетовое излучение

Г) невидимое электромагнитное излучение с длиной волны от 0,76 до 540 нм

Д) все ответы верны

*2.Источником инфракрасного излучения является*

А) колеблющееся тело

Б) любое нагретое тело

В) любое охлажденное тело

*3.Интенсивность теплоизлучения измеряют*

А) в дБА

Б) в градусах 0С

В) в КГМ

Г) в вт/м2

Д) в Гц

*4.К «горячим» цехам относятся цехи, в которых тепловыделения превышают*

А) 50 Дж/м3

Б) 10 Дж/м3

В) 23 Дж/м3

Г) 40 Дж/м3

Д) 100 Дж/м3

*5.Терморегуляция – это*

А) Взаимосочетание процессов теплообразования и теплоотдачи, регулируемых нервно-эндокринным путем

Б) регуляция теплообразования

В) химическая терморегуляция

Г) регуляция теплообмена

Д) физическая терморегуляция

*6.Теплоотдача осуществляется путем*

А) излучения тепла тела человека

Б) конвенции

В) проведения

Г) испарения

Д) все ответы верны

*7.Основные центры терморегуляции расположены*

А) в лобных долях мозга

Б) в коре головного мозга

В) в затылочной части мозга

Г) передний и задний гипоталамус

Д) все ответы верны

*8.Высокая температура воздуха приводит к*

А) к обезвоживанию организма

Б) к потере минеральных солей

В) к потере водорастворимых витаминов

Г) к мышечной дрожжи

Д) к повышению обмена веществ

*9.Выраженная гепертермия выражается*

А) солнечным ударом

Б) тепловым ударом

В) катарактой

Г) электрофтамией

Д) все ответы верны

*10.Какое инфракрасное излучение обладает более выраженным общим действием на* организм

А) коротковолновое

Б) длинноволновое

В) интермиггирующее

Г) локальное.

**Ситуационные задачи для контроля на усвоение материала.**

***Задача №1.*** При комплексном обследовании кондитерской фабрики обнаружено, что вирисо-конфентом цехе варка карамельной помады и ирисовой массы сопровождается значительным теплом – и паровыделением. Температура наружной поверхности вакуумаппаратов достигает 65-900С. Температура воздуха в цехе летом достигает 35-400С. Относительная влажность воздуха колеблется от 83 до 94%. Скорость движения воздуха – 0,1-0,3 м/с. Работа аппаратчика относится к категории средней тяжести – II а.

* Оцените микроклиматические условия в цехе.
* Аппаратура и методы исследование метеофакторов.
* Предложите систему профилактических мероприятий.

***Задача №2.*** При комплексном обследовании животноводческого комплекса (110 тыс. голов свиней) обнаружено, что работницы комплекса производят загрузку и выгрузку корма вручную. Суммарная масса грузов, перемещаемых в течение рабочей смены каждой работницей составляет7600 кг. Температура воздуха в помещении комплекса зимой составляет +6-80С. Относительная влажность – 80%. Скорость движения воздуха 0,7 м/с. У некоторых работниц обнаружено заболевание теждовагинитом. Присутствует заболеваемость простудными заболеваниями.

* Оцените условия труда работниц комплекса и наметьте профилактические мероприятия по охране труда женщин.
* Охарактеризуйте методы исследования производственного микроклимата.

***Задача №3.*** При комплектном обследовании рыбоконсервного завода обнаружено, что загрузка рыбы в холодные камеры занята группа женщин. Рыба перевозиться в одноколесных тачках покатательным доскам, вес груза до 50 кг. Занятость работниц в холодильных камерах чередуется с работой на открытых платформах холодильников (50% рабочего времени в холодильных камерах). Температура воздуха в холодильных камерах – 18-200С. Относительная влажность 80-90%, скорость движения воздуха 0,2 м/с.

* Дайте оценку условиям труда женщин и наметьте профилактические мероприятия.

***Задача №4.*** В красильном цехе ткацкой фабрики проводится отварка и крашение тканей. Основное оборудование – механические варки, представляющие емкости с соответствующим растворами, в которое опускаются барабаны с намотанной тканью. Температура растворов 90-1000С. Выгрузка тканей из барок и подача воды в них механизирована. Работа относиться к категориям легкой (I б). Температура наружных поверхностей оборудования и паропровода 55-600С. При изучении метеорологических условий в цехе в летний период года было установлено, что температура воздуха на рабочих местах +32-400С, влажность – 73-80%, скорость движения воздуха 0,3-0,5 м/с.

По данным физиологических исследовании у рабочих цеха (в скобках данные по контрольной группе) было отмечено: температура тела 37,20С (36,60С), температура кожи лба 35,20С (33,40С), частота пульса 104 удара /мин. (73), систематическое артериальное давление 113 (122), диатоническое 63 (82) тт.рт.ст.

Оцените микроклиматические условия, назовите приборы, используемые для измерения параметров микроклимата.

Проведите анализ состояния здоровья рабочих и обоснуйте мероприятия по оздоровлению условий труда.

***Задача №5****.* В сталеплавильном цехе металлургического завода осуществляются, выплавка стали при температуре 16000С. Избытки явного тепла в помещении значительны (80% за счет лучистого тепла). Температура наружных поверхностей мартеновских печей от 120 до 2500С, температура пола рабочей площадки у печи +500С. Работа сталевара относится к категории тяжелой (III). При изучении метеорологических условий установлено, что на рабочих местах температура воздуха колеблется от 23 до 350С (температура наружного воздуха зимой– 150С), инфракрасное излучение большую часть времени было в пределах 2100-2800 Вт/м2, относительная влажность 42-65%, скорость движения воздуха при работающих воздушных душах -1,2 – 2,0 м/с.

При медицинском обследовании было выявлено: дистрофия миокарда у 22,8% стажированных рабочих (7,8% в контрольной группе), отключения показателей артериального давления от возрастных нормативов: гипертензия у 17,3% (в контрольной группе у 10,2%); гипотония до 100/60 тт.рт.ст. и ниже у 20,6% (в контрольной группе у 7,2%).

* Оцените микроклиматические условия, назовите приборы, используемые для измерения параметров микроклимата.
* Проведите анализ состояния здоровья рабочих и обоснуйте мероприятия по оздоровлению условий труда.

***Задача №6.*** В швейном цехе фабрики используется система кондиционирования воздуха. При изучении микроклимата этого цеха в теплый период года установлено, что температура воздуха равно +230С, относительная влажность 50%, скорость движения воздуха 0,2 м/с.

* Дайте гигиеническую оценку параметрам микроклимата.

***Задача №7.*** Температура воздуха на рабочем месте сталевара мартеновского цеха во время выпуска готовой стали 380С, относительная влажность 30%, подвижность воздуха 0,8 м/с, интенсивность инфракрасной радиации 7 кап/см2мин.

* Какое состояние организма рабочего можно ожидать в период выпуска стали. Ответ обоснуйте.
* Какие меры необходимо предпринять для оздоровления условий труда.

**1.Тема №2**. Промышленная вентиляция.

**2.Цель:**Формировать знания и умения по основным принципам и направлениям использования производственной вентиляции, о её месте и системе мероприятий по изданию благоприятной производственной среды.

**3.Задачи обучения.**

1.Формирование знания по мероприятиям улучшения работы промышленной вентиляции.

2.Формирование навыков осуществления санитарного контроля за состоянием и эффективностью работы вентиляционных систем.

3. Формирование навыков определять и оценивать эффективность вентиляционных систем.

4.Формирование навыков давать гигиеническое заключение о работе вентиляции с использованием санитарных норм и правил.

**4.Основные вопросы темы.**

1.Назначение производственной вентиляции.

2.Классификация вентиляции по характеру организации воздухообмена и по назначению.

3.Аэрация и ее назначение.

4.Типы местных укрытий и оценка эффективности их работы.

5.Задачи санитарного надзора при обследовании действующих вентиляционных систем.

6.Гигиенические требования к выбору мест забора воздуха приточными системами и выброса воздуха вытяжными системами вентиляции.

**5.Методы обучения и преподавания.**

Выполнение и обсуждение практического занятия. Решение ситуационных, тестовых задач, писменный опрос, метод групповой дискуссии.

**6.Список литературы.**

**Основная:**

1.Алексеев С.В., Усенко В.Р. – Гигиена труда (учебник). – М., Медицина, 1988, с. 576.

2.Руководство к практическим занятиям по гигиене труда (под ред. Кириллова В.Ф.). – М., Медицина, 2001, с. 399.

3.Измеров Н.Ф., Кириллов В.Ф. Гигиена труда. Учебник. М-Медицина-2008 – с.

**Дополнительная:**

4.Гигиенические критерии оценки и классификация условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса. – Р. 2.2.755-99, АДЗ РК №1.04.001-2000, Алматы, 2000 г.

5.Российская энциклопедия по медицине труда (под ред. Н.Ф. Измерова) – М., Медицина, 2005, 548-552 с.

6.Санитарно-эпидемиологические требования к проектированию производственных объектов. Приказ МЗ РК от 08.07.2005 г., № 334.

7.Приказ МЗ РК № 841 от 03.12.2004 г. – Гигиенические нормативы «ПДК и ОБУВ в воздухе рабочей зоны».

 **7.Контрольные вопросы.**

1.Понятие о вентиляции, вентиляционной установке, вентиляционной системе.

2.Естественная вентиляция производственных помещений. Аэрация.

3.Механическая вентиляция.

4.Характеристика устройств для механической вытяжкой аэрации.

5.Центробежные и осевые вентиляторы.

6.Система очистки воздуха, подаваемого и выбрасываемого наружу вентиляционными системами.

7.Местная приточная вытяжная вентиляция.

8.Общеобменная вентиляция.

9.Устройство приточной вентиляции.

10.Кондиционирование воздуха.

11.Санитарно-гигиенические требования к вентиляции.

12.Способы уменьшения шума и вибрации вентиляционных установок.

13.Вентиляция в помещениях с избыточным тепловыделением.

14.Вентиляция в цехах с избыточнымвлаговыделением.

15.Вентиляция в цехах с выделением токсичных газов и паров.

16.Вентиляция по борьбе с пылью.

17.Текущий санитарный надзор за вентиляцией.

18.Предупредительный санитарный надзор за вентиляцией.

19.Организация контроля систем вентиляции производственных помещений.

**Вопросы тестового контроля.**

*1.Вентиляцией называется*

А) совокупность мероприятий и устройств, необходимых для обеспечения заданного состояния воздушной среды в рабочих помещениях

Б) оборудование, объединенное в один агрегат для удаления и подачи воздуха

В) совокупность различных установок, имеющих единое назначение (удаление пыли, газов, влаги и т.д.)

Г) совокупность устройств, необходимых для поддержания заданного температурного режима в рабочих помещениях

*2.Кондиционирование воздуха-это*

А) совокупность мероприятий и устройств, необходимых для обеспечения заданного состояния воздушной среды в рабочих помещениях

Б) оборудование, объединенное в один агрегат для удаления и подачи воздуха

В) совокупность различных установок, имеющих единое назначение (удаление пыли, газов, влаги и т.д.)

Г) создание и автоматическое регулирование в помещениях заданных параметров микроклимата и санитарно- гигиенических параметров

Д) совокупность устройств, необходимых для поддержания заданного температурного режима в рабочих помещениях

*3.Вентиляционная установка-это*

А) совокупность мероприятий и устройств, необходимых для обеспечения заданного состояния воздушной среды в рабочих помещениях

Б) оборудование, объединенное в один агрегат для удаления и подачи воздуха

В) совокупность различных установок, имеющих единое назначение (удаление пыли, газов, влаги и т.д.)

Г) создание и автоматическое регулирование в помещениях заданных параметров микроклимата и санитарно- гигиенических параметров

*4.Создание необходимых параметров микроклимата чистоты и воздуха должны достигаться прежде всего за счет*

А) аавтоматизации технологического процесса

Б) герметизации технологического оборудования

В) увлажнение сырья

Г) перехода на непрерывные процессы

Д) средств индивидуальной защиты

*5.По способу перемещения воздуха вентиляция делится на*

А) естественную и механическую

Б) местную и общую

В) ввытяжную и приточную

Г) гобщеобменнуюи локальную

Д) рециркуляцию и кондиционирование

*6.По способу организации воздухообмена вентиляция делится на*

А) естественную и механическую

Б) местную и общую

В) вытяжную и приточную

Г) общеобменнуюи локальную

Д) рециркуляцию и кондиционирование

*7.По принципу действия вентиляция делится на*

А) естественную и механическую

Б) местную и общую

В) вытяжную и приточную

Г) общеобменнуюи локальную

Д) рециркуляцию и кондиционирование

Е) приточно-вытяжную

*8.Естественная, организованная управляемая вентиляция называется*

А) инфильтрацией

Б) эжекцией

В) рециркуляцией

Г) кондиционированием

Д) аэрацией

*9.Аэрируемые здания необходимо оборудовать фрамогамина*

А) одном уровне

Б) 2-х уровнях

В) 3-х уровнях

Г) 4-х уровнях

Д) одном, но в перекрытиях

*10.В летний период в аэрируемых помещениях воздух должен подаваться на уровне*

А) 1-1.5м

Б) 2-3м

В) 6м

Г) 8-10м

Д) через потолочные перекрытия

*11.В холодный период года в аэрируемые помещения воздух должен подаваться на уровне*

А) 1-1.5м

Б) 2-3м

В) 4-6м

Г) 8-10м

*12.Расчет аэрации производятся в условии*

А) средней температуры воздуха зимой и средней скорости ветра

Б) летней температуры и безветрия

В) среднегодовой температуры и среднегодовой скорости ветра

*13.Устройство аэрации целесообразно устанавливать в помещениях, характеризующихся значительными*

А) пылевыделениями

Б) газовыделениями

В) тепловыделениями

Г) влаговыделениями

Д) относительно нормальными условиями воздушной среды

*14.Для аэрируемых зданий допускается наличие пристроек по периметру здания, составляющих не более…*

А) 10%

Б) 20%

В) 30%

Г) 40%

Д) 50%

*15.Для локализации и удаления запыленного воздуха от заточного станка наиболее рациональным следует считать устройство*

А) защитного противопылевого кожуха

Б) вытяжного зонта

В) бытового отсоса

Г) панели равномерного всасывания

Д) вытяжного шкафа.

**Ситуационные задачи для контроля на усвоение материала.**

***Задача №1.***В заводе по переработке нефти, воздух помещений загрязняется различными вредными веществами, в том числе 1и 2 классов опасности. В цехах функционирует общеообменная и местная приточно-вытяжная вентиляция. Место выброса загрязненного воздуха из систем вентиляции отстоит от заборного отверстия на расстоянии 8м по высоте и 5м по горизонтали.

* Определите правильность расположения места забора воздуха относительно выброса загрязненного воздуха.
* Укажите кратность контроля за системами вентиляции завода.
* Назовите соответствующие нормативные документы.

***Задача№2****.*В г. Шахтинское построен завод по производству синтетических моющих средств (СМС), СЭС города привлечена к работе комиссии по приемке завода в эксплуатацию. Апробирование оборудования завода в нормальном эксплуатационном режиме длилось непрерывно 50часов, системы вентиляции апробировались в течение 4часов. Место забора чистого воздуха и место выброса загрязненного воздуха находилось на одной высоте 3м и на 4м друг от друга.

* Определите правильность сроков обкатки оборудования и вентиляции.
* Определите правильность расположения мест забора и выброса воздуха.
* Какова тактика санитарного врача.
* Методика и приборы определения скорости движения воздуха.

***Задача №3.***В малярном цехе приборостроительного завода производится пульверизационная окраска мелких изделий ниролками в окрасочных камерах.

Над рабочим местом ручной окраски имеется вытяжной зонт размером 0.5 на 0.4м, удаляющий воздух со скоростью 1м\с. Концентрация паров в цехе при действии вытяжной вентиляции достигают: ацетатов-300мг\м3, бензола-40мг\м3.Выброс загрязненного воздуха выведен выше крыши здания на 2м. Приток воздуха осуществляется через шахту на уровне 6м от земли и подается в цех, подогрев зимой до температуры +15 ºС.

* Определите класс опасности вредных веществ в цехе и их ПДК.
* Дайте заключение об организации вентиляции цеха.
* Как часто должны контролироваться работы вентиляционных систем цеха.

***Задача№4.***При обследовании машиностроительного завода установлено, что сварочные работы проводятся в кабинах с местной вытяжной вентиляцией в виде боковых отсосов. Объем удаляемого воздуха равен 1500м3\час, при площади отверстий отсосов 0.28м2. Поступление приточного воздуха осуществляется путем подсоса из окружающего помещения через проем между стенками кабины и полом. Концентрация сварочного аэрозоля (оксид железа) составляет 13мг\м3.

* определите скорость движения воздуха в проеме бокового отсоса и оцените эффективность вентиляции;
* опишите методику инструментального определения скорости движения и объема поступающего в помещение воздуха.

***Задача№5.***Вместе забора наружного воздуха, общеобменной приточной вентиляции, определяется аэрозоль оксид железа.

* При какой максимальной концентрации оксида железа допускается забор наружного воздуха в целях вентиляции помещения?

А) 0,6мг\м3 Б) 1.2мг\м3

В)1.8мг\м3 Г) 3.0мг\м3

Д) 6.0мг\м3

***Задача№6.*** На мебельной фабрике в покрасочном цехе установлена механическая вентиляция. Место забора общеобменной приточной вентиляции и выброса от покрасочной камеры, расположены на одном горизонтальном уровне - на фасаде здания.

* Каково должно быть расстояние между приточным отверстием и выбросом?

А) не имеет значения б) 10м

В) 16м г) 20м

Д) не допускается на одном горизонтальном уровне

***Задача№7.***В красильном цехе тканей фабрики проводится отварка и крашение тканей. Основное оборудование – механические барки, представляющие емкости с соответствующим раствором, в которые опускаются барабаны с намотанной тканью. Температура растворов 90-100 ºС.

Барки частично укрыты и оборудованы местной вытяжной вентиляцией. Имеет место утечка паров из паропровода. Температура наружных поверхностей оборудования и паропровода 55-60 ºС. Температура на рабочих местах в летнее время достигала 32-40 ºС, влажность-73-80 ºС, скорость движения воздуха 0.3-0.5м\с.

* Оцените микроклиматические условия труда.
* Дайте рекомендации по совершенствованию системы вентиляции цеха.
* Назовите приборы, используемые для измерения параметров микроклимата.

***Задача№8.***В травильном отделении производится травление металлических изделий растворами серной кислоты. Неблагоприятными факторами являются пары серной кислоты и водяные пары. Травильный цех расположен в помещении размером 16 на 8м, высота 5.5м и оборудован 4 травильными ваннами - 2 промывными и 2 ваннами для нейтрализации. Рядом с этим цехом расположен гальванический цех. Вытяжная вентиляция местная, представлена в виде зонта мощностью 3000м3\час над каждой травильной ванной. Приточная вентиляция общая с подачей воздуха в верхнюю зону. Объем поступающего воздуха – 12000м3\час.

* Оцените систему вентиляции данного участка по принципу и месту действия.
* Дайте характеристику воздушного баланса и определите кратность воздухообмена.

***Задача№9.***На шлифовально-заточном участке установлено 4 укрытия местной вытяжной системы вентиляции для абразивных круговбез увлажнения. Общий объем воздуха, удаляемого местными системами, составляет 16000м3\г.В удаленном воздухе содержится минеральная пыль с примесью частиц металла. С учетом характера пыли, ПДК измеряют в мг\м3. Чтобы выбрать наиболее рациональный способ очитки воздуха от пыли, необходимо знать, допустимое содержание пыли в мг\м3 в воздухе, выбрасываемом в атмосферу.

* Определите допустимое содержание пыли в мг\м3 в выбрасываемом воздухе.
* Определите дополнительные меры по борьбе с пылью.
* Какой должна быть скорость отсоса воздуха, под укрытием шлифовального станка.

***Задача№10.*** Для подачи воздуха в сборочный цех мебельной фабрики предусмотрена общая механическая приточная система вентиляции. Забор воздуха организован в зеленой зоне на высоте 2м от поверхности земли. На расстоянии 5м от места забора по горизонтали, и высоте 4м от поверхности земли, имеется выброс загрязненного воздуха из цеха пульверизационной системой с содержанием паров органических растворителей – ацетона50 мг\м3, толуола-20 мг\м3.

* Отвечает ли данное место гигиеническим требованиям для забора воздуха.
* Укажите требования к концентрациям вредных веществ в выбрасываемом воздухе.

***Задача№11.***На предприятии цветной металлургии установлено, что в одном из цехов наряду с теплоизбытком в процессе производства выделяются свинец с окисью углерода. Из-за недостаточного улавливания этих веществ, содержание этих веществ в воздухе нередко превышает ПДК, во втором цехе технологический процесс связан с тепловыделениями и загрязнением воздуха окисью углерода выше ПДК.

* Можно ли воздух данных цехов использовать для рециркуляции?
* Разрешается ли использовать рециркуляцию при строительстве новых цехов химической промышленности.

**1.Тема №3.**Промышленные аэрозоли.

**2.Цель:** Формировать знания и умения по понятию о пыли, как производственной вредности, методике изучения и гигиенической оценке пылевого фактора и осуществления основных профилактических мероприятий по борьбе с этой вредностью в условиях производства.

**3.Задачи обучения.**

1.Формирование навыков работы с нормативными документами по пылевому фактору.

2.Формирование навыков по составлению гигиенического заключения по результатам замеров пыли.

3.Формирование навыковопределять содержание пыли (весовой метод) и ее дисперсный состав (счетный метод).

4.Формирование навыковнамечать точки отбора проб пыли в различных производственных условиях.

5.Формирование навыков составлять комплекс оздоровительных мероприятий, направленный на снижение запыленности и влияния ее на организм.

**4.Основные вопросы темы.**

1.Санитарно-гигиеническое значение промышленных аэрозолей.

2.Классификация пыли.

3.Физико-химические свойства пыли.

4.Действие производственной пыли на организм.

5.Классификация пылевой патологии.

6.Методы исследования производственной пыли.

**5.Методы обучения и преподавания.**

Выполнение и обсуждение практического занятия. Решение ситуационных, тестовых задач, кейс-стади, писменный опрос.

Работы:

|  |  |
| --- | --- |
| *Задание № 1.* | *Отбор проб воздуха для химического анализа в производственных помещениях* |
| Методика: | Отбор проб воздуха для химического анализа производится аспиратором путем протягивания воздуха через поглощающий раствор, помещенный в поглотительный прибор. Скорость протяжки воздуха – до 1 литра в минуту. Время протягивания воздуха 10 минут. Поглотительные приборы отсоединяются от аспиратора, отверстия поглотительных приборов закрывают пробками, результаты заносятся в протокол, и поглощающие приборы направляют в лабораторию для анализа. |

**6.Литература.**

**Основная:**

1.Измеров Н.Ф., Кириллов В.Ф. Гигиена труда. Учебник. М-Медицина-2008.

2.Алексеев С.В., Усенко В.Р.Гигиена труда. Учебник. М-Медицина-1988-576 стр.

3.Руководство к практическим занятиям по гигиене труда. Под ред. В.Ф.Кириллова М-Медицина-2008 -399 стр.

**Дополнительная:**

4.ПДК вредных веществ в воздухе рабочей смены. №1 – 02.011 –94, МЗ РК.

5.Руководство по гигиене труда в 2х томах (под ред. Н.Ф. Измерова) – М., Медицина, 1987 г., т.1, стр. 133 – 167

6.Производственные аэрозоли, их гигиеническое оценка. Методы исследования и профилактика пылевой профиатологии. (учебно-методические рекомендации) – Караганда, 1996 г.

7.ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

8.ГОСТ 12.1077-76 ССБТ «Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности».

9.ГОСТ 12.1.016-79. ССБТ «Воздух рабочей зоны. Требования к методикам измерениям концентрации вредных веществ»

**7.Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.).**

**Вопросы:**

1.Классификация аэрозолей.

2.Классификация пыли по происхождению.

3.Классификация пыли по способу образования.

4.Гигиеническое значение химического состава пыли.

5.Специфическое действие пыли на организм.

6.Классификация пневмокониозов.

7.Заболевание кожи от воздействия пыли.

8.Источники пылеобразования на производстве.

9.Гигиеническое нормирование пыли.

10.Технологические мероприятия по борьбе с пылью.

11.Санитарно-технические мероприятия по борьбе с пылью.

**Вопросы тестового контроля.**

1*.Что такое аэрозоли преимущественно фиброгенного действия?*

А) масса всех витающих в воздухе частиц в единице объема воздуха

Б) масса частиц пыли, которая поступает в органы дыхания в определенный отрезок времени

В) факторы среды, обусловленные образованием и распространением пыли в процессе производства

Г) дисперсная система, состоящая из взвешенных в воздухе частиц, вызывающих пневмокониозы

*2.В основе, какой из этих классификации лежит разделение пыли по способу образования*

А) аэрозоли дезинтеграции и конденсации

Б) органическая и неорганическая пыль

В) смешанная пыль

Г) пыль, облако

Д) дым, туман

*3.При каких производственных процессах могут образоваться аэрозоли конденсации?*

А) шлифовка деталей

Б) дробление в мельницах

В) дробление в дезинтеграторах

Г) плавление металла

Д) бурение скважин

*4.При каких производственных операциях могут образоваться аэрозоли дезинтеграции*

А) бурение породы

Б) плавление металла

В) электросварка металлов

Г) разлив металла в опоки

Д) выпуск металла из домны

*5.Как классифицируется пыль по происхождению?*

А) металлическая, металлоидная

Б) аэрозоль конденсации, дезинтеграции

В) неорганическая

Г) растительного и животного происхождения

*6.При каком методе отбора проб запыленность выражается в мг/м3*

А) ультрамикроскопическом

Б) кониометрическом

В) седментационном

Г) весовом

Д) гравитационном

*7.Что лежит в основе принципа нормирования фиброгенной смешанной пыли?*

А) наличие радиоактивных веществ

Б) растворимость в биосредах

В) форма пылевых частиц

Г) процентное содержание двуокиси кремния

Д) степень дисперсности пыли

*8.Что такое максимально-разовая концентрация пыли (МРК)?*

А) масса частиц пыли, содержащаяся в единице объема воздуха

Б) масса частиц пыли, поступающая в органы дыхания за определенный промежуток времени

В) определенная за промежуток времени, равная не менее 75% рабочего времени

Г) определяемая за промежуток времени, равная 30 мин в момент максимального пылеобразования

Д) концентрация пыли, измеренная за весь период времени

*9.Что такое среднесменная концентрация пыли (ССК)?*

А) масса всех витающих в воздухе частиц в единице объема воздуха

Б) масса пыли определенная за промежуток времени, равная не менее 75% рабочей смены

В) определенная по результатам непрерывного отбора проб в зоне дыхания работающих

Г) масса частиц пыли, содержащаяся в единице объема воздуха

*10.Что такое пылевая нагрузка?*

А) фактор, обусловленный образованием и распространением пыли в процессе производства

Б) масса всех витающих в воздухе частиц в единице объема воздуха

В) масса пыли, определяемая за промежуток времени, равная не менее 75% рабочей смены

Г) определяемая за промежуток времени, равная30 мин в момент максимального пылеобразования

Д) масса частиц пыли, которая поступает в органы дыхания за период выполнения работ.

**Ситуационные задачи для контроля на усвоение материала.**

***Задача №1*.** При сухом пневматическом бурении в шахте, концентрация пыли в зоне дыхания колебалась от 234 до 800 мг/м3; 95% всей пыли составляют частицы размером 0,5-5,0 мкм. При проведении периодических медицинских осмотров в двух шахтах выявлено следующее: на шахте №1 (содержание свободного диоксида кремния около 38%) – 6 случаев силикоза, у 65% работающих раздражение слизистых верхних дыхательных путей, у 25% - слизистой глаз и у 7% - раздражение кожи; на шахте №2 (содержание свободного диоксида кремния около 1%) – 1 случай антракоза, у 49% работающих – раздражение слизистых верхних дыхательных путей, у 2% - раздражение слизистой глаз, у 2% - кожи.

* Сравните указанные величины концентрации пыли с ПДК и укажите роль дисперсности пыли в возникновении патологии органов дыхания.
* Оцените, какой из указанных видов пневмоконниоза является более опасным для работающих.
* Составьте план оздоровительных мероприятий при буровых работах.

***Задача №2.*** На дробильно-обогатительной фабрике при медицинском осмотре рабочих (возраст рабочих 25-40 лет, стаж работы на данном предприятии свыше 6 лет), у 85% были выявлены выраженные изменения слизистой оболочки верхних дыхательных путей (риниты, фарингиты, сухость слизистой оболочки, нарушения обоняния). Все рабочие подвергаются воздействию пыли, образованной при обработке доломитов, концентрация которых составляет: в летние месяцы – 14-25 мг/м3, в зимнее при частичном отключении коммуникации водоснабжения – 49-610 мг/м3.

* Сравните указанные концентрации пыли с ПДК для доломита и известняка.
* Оцените с гигиенических позиций условия труда работающих.
* Предложите план мероприятий по оздоровлению условий труда.

***Задача №3.***В транспортно-сырьевом цехе завода железобетонных изделий работающие подвергаются воздействию пыли цемента и песка при их выгрузке, транспортировке на склад и в бетоносмесительные цеха. Концентрация пыли цемента при этом колеблется в пределах 180-560 мг/м3, песка – 8-36 мг/м3 с содержанием в ней свободного диоксида кремния до 85%.

При медицинском осмотре 510 рабочих со стажем 80-25 лет у 20 обследованных выявлен пневмокониоз 1 стадии, из них 16 человек были рабочими транспортно-сырьевого цеха.

* Сравните указанные величины концентрации пыли в зоне дыхания рабочих с ПДК.
* Определите, с действием, какого из неблагоприятных факторов этимологически связано развитие пневмокониоза.
* Предложите план оздоровительных мероприятий.

***Задача №4****.* На заводе по получению аммония, при извлечении глинозема из бокситовых руд в процессе подготовительной обработки сырья образуется пыль, при всех процессах складирования, дробления и перемещения бокситов. При обработке руд со средним содержанием влаги 18%. Средняя концентрация пыли составляет 115 мг/м3, при снижении влажности до 10% - около 180 мг/м3. В отделении кальцинации при пересыпке прокаленного глинозема, транспортировке и выгрузке концентрация его пыли достигает 225 мг/м3. Воздействие аэрозолей проявляется в патологии верхних дыхательных путей (катары, риниты, фарингиты, ларингиты) за счет щелочной реакции аэрозолей, при длительном контакте с пылью глинозема - в виде специфического пневмокониоза – алюминоза.

* Сравните указанные величины концентрации пыли в зоне дыхания рабочих с ПДК.
* Укажите, как влияет влажность исходных материалов на интенсивность пылеобразования и уровень запыленности воздуха в рабочих помещениях.
* Составьте план оздоровительных мероприятий.

***Задача №5.*** Одним из этапов деревообработки на мебельной фабрике является подготовка поверхностей деталей будущей мебели путем их шлифования на станках перед окончательной отделкой (лакирование, полирование). Эти процессы сопровождаются пылевыделением. При изучении запыленности воздуха были получены следующие данные. Вес фильтра до отбора пробы воздуха был равен 35 мг, а после отбора пробы – 40 мг. Пробы отбирались в течение 20 минут со скоростью 15 л/мин. При изучении качественного состава пыли оказалось, что она (древесная пыль) содержит 1,5% свободной двуокиси кремния.

* Определите концентрацию пыли и сравните ее с ПДК.
* Какие приборы необходимы для определения запыленности воздуха весовым методом.

***Задача №6.*** В производстве асбестотехнических изделий на одном из участков производиться смешение в бункере асбеста с хлопком. Над бункером размещена местная вытяжная вентиляция в виде зонта. Обследование рабочего места показало, что содержание в воздухе пыли достигает 40 мг/м3.

* Дайте характеристику пыли и сравните концентрацию с ПДК.
* Рекомендуйте профилактические мероприятия.

***Задача №7.*** В литейном цехе на рабочем месте обрубщика запыленность воздуха составляет 30 мг/м3, при содержании свободной двуокиси кремния 70%. Местная вытяжная вентиляция представлена вытяжкой через решетку от стола.

* Оцените запыленность на рабочем месте обрубщика.
* Рекомендуйте оздоровительные мероприятия.

***Задача №8.***На подземных рудниках Джезказгана для бурения шпуров широко используются буровые самоходные каретки. При отборе проб воздуха на рабочем месте машинистов обнаружена загрязненность воздуха пылью и аэрозолями смазочных (нефтяных) масел. Концентрация пыли составляет 25 мг/м3, аэрозолей масла – 20 мг/м3. Содержание свободной двуокиси кремния в пыли – 47%. Дисперсность пыли до 90%, размер до 5 мкм.

* Дайте гигиеническую оценку загрязненности воздуха рабочей зоны.
* Рекомендуйте оздоровительные мероприятия.

**1.Тема №4.** Гигиеническое значение лазерного излучения.

**2.Цель:**Формировать знания и умения по лазерному излучению, его влиянием на организм человека и мерами профилактики его неблагоприятного действия.

**3.Задачи обучения.**

1.Формирование знания по принципам действия лазеров.

2.Формирование знания по применению лазеров в народном хозяйстве и медицине.

3.Формирование знания попроизводственным источникам лазерного излучения.

4.Формирование знания подействию лазеров на организм человека, выделить наиболее чувствительные к лазерному излучению органы.

5.Формирование знания по мерам профилактики неблагоприятного влияния лазера.

6.Формировать знания по физическим параметрам лазерного излучения, типам и классификацией лазеров.

7.Формирование навык измерять интенсивность излучения лазера.

8.Формирование знания попринципам гигиенической оценки и нормирования лазерного излучения.

9.Формирование знания поразработке профилактических мероприятий по снижению неблагоприятного воздействия лазерного излучения в конкретных производственных условиях, составлять санитарно-гигиенические заключения.

10.Формирование навык измерения лазерного излучения приборами.

**4.Основные вопросы темы.**

1.Применение лазеров в народном хозяйстве.

2.Устройство лазеров.

3.Основные технические характеристики лазеров.

4.Классификация лазеров.

5.Условия труда при использовании лазеров.

6.Биологическое действие лазерного излучения.

7.Влияние излучения лазера на орган зрения.

8.Действие лазерного излучения на кожу.

9.Предельные допустимые уровни лазерного облучения.

10.Профилактика вредного влияния лазерного излучения на работающих.

11.Методы контроля лазерного излучения. Приборы.

**5.Методы обучения и преподавания.**

Выполнение и обсуждение практического занятия. Решение ситуационных, тестовых задач, устный опрос, деловые игры.

**6.Литература.**

**Основная:**

1.Измеров Н.Ф., Кириллов В.Ф. Гигиена труда. Учебник. М-Медицина-2008.

2.Алексеев С.В., Усенко В.Р.Гигиена труда. Учебник. М-Медицина-1988-576 стр.

3.Руководство к практическим занятиям по гигиене труда. Под ред. В.Ф.Кириллова М-Медицина-2008 -399 стр.

**Дополнительная:**

4.Российская энциклопедия по медицине труда под редакцией Измерова М-Медицина -2005-552стр.

5.Измеров Н.Ф., Суворов Г.А..Физические факторы производственной и природной среды. Гигиеническая оценка и контроль. М-Медицина-2003-556.

6.Санитарные нормы и правила устройства и эксплуатации лазеров. СНИП №580496- МЗРК

7.Методические указания для органов и учреждений санитарно-эпидемиологических служб по проведению дозиметрического контроля и гигиенической оценке лазерного излучения. №5309-90.РФ.

**7.Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.).**

**Вопросы.**

1.На какие типы подразделяются лазеры в зависимости от характера активной среды?

2.Какие ведущие критерии при оценке степени опасности лазерного излучения?

3.Дайте классификацию лазеров по физико-техническим параметрам.

4.Назовите основные факторы, возникающие при работе лазеров.

5.Назовите сопутствующие факторы, возникающие при работе лазеров.

6.Какие эффекты вызывает лазерное излучение в организме?

7.Что применяется за ПДУ лазерного излучения?

8.В каких единицах измеряется интенсивность лазерного излучения?

**Вопросы тестового контроля.**

*1.Лазер – это*

А) генератор электромагнитного излучения оптического диапазона

Б) генератор ультразвуковых колебаний

В) генератор инфразвуковых колебаний

Г) устройство для генерации высокочастотной вибрации

Д) все ответы верны

*2.Лазер состоит из следующих составных элементов*

А) активная среда

Б) система накачки

В) резонатор

Г) источник ионизирующего излучения

Д) набор радиоизотопов

*3.В зависимости от характера активной среды лазеры подразделяются на следующие типы*

А) твердотельные

Б) газовые

В) химические

Г) полупроводниковые

Д) все ответы верны

*4.Основными техническими характеристиками лазеров являются*

А) длина волны

Б) ширина линии излучения

В) интенсивность излучения

Г) длительность импульса

Д) частота повторения импульса

Е) все ответы верны.

*5.В основу санитарной классификации лазеров положены*

А) степень опасности излучения

Б) длина волны излучения

В) частота повторения импульса

Г) ширина линии излучения

Д) масса лазера

*6.По санитарной классификации лазеры делятся на классы*

А) класс I (безопасные)

Б) класс II (малоопасные)

В) класс III (среднеопасные)

Г) класс IV (высокоопасные)

Д) класс V (сверхнормативные)

*7.К какому классу лазеров относятся установки, излучение которых при выходе не представляет опасности для глаз и кожи?*

А) к лазерам 1-го класса

Б) к лазерам 2-го класса

В) к лазерам 3-го класса

Г) к лазерам 4-го класса

Д) без обозначения класса

*8.К какому классу лазеров относятся установки, излучение которых при выходеопасно для глаз при прямых и зеркально отраженных лучах?*

А) к лазерам 4-го класса

Б) к лазерам 3-го класса

В) к лазерам 2-го класса

Г) к лазерам 1-го класса

Д) все ответы верны

*9.К какому классу лазеров относятся установки, излучение которых при выходе опасно для глаз при облучении зеркально- и диффузно-отраженными лучами на расстоянии 10 см от диффузно отражающей поверхности?*

А) к лазерам 1-го класса

Б) к лазерам 2-го класса

В) к лазерам 3-го класса

Г) к лазерам 4-го класса

Д) не классифицируются

*10.К какому классу лазеров относятся установки, которые опасны для кожи при облучении прямым и зеркально отраженным излучением?*

А) к лазерам 4-го класса

Б) к лазерам 3-го класса

В) к лазерам 2-го класса

Г) к лазерам 1-го класса

*11.К какому классу лазеров относятся установки, выходное излучение которых представляют опасность при облучении кожи диффузно-отраженным излучением на расстоянии 10 см от диффузно-отражающей поверхности*

А) к лазерам 1-го класса

Б) к лазерам 2-го класса

В) к лазерам 3-го класса

Г) к лазерам 4-го класса

Д) не классифицируются

*12.Какие эффекты вызывает действие лазерного излучения на биологические структуры*

А) термический

Б) термоакустический

В) фотохимический

Г) радиоизотопный

Д) дифракционный

*13.При воздействии лазерного излучения в организме возникают первичные биологические эффекты в виде*

А) неспецифических изменений функционального характера

Б) органических специфических изменений

В) совокупности неспецифических и специфических изменений

Г) совокупности неспецифических изменений

Д) все ответы верны

*14.Классификация лазеров определяет специфику воздействия излучения на*

А) орган зрения

Б) кожу

В) орган зрения и кожу

Г) на головной мозг

Д) на эндокринные железы.

**1.Тема №5** Методы исследования и гигиеническая оценка производственного освещения.

**2.Цель:** Формировать знаний и умений по основным принципам нормирования освещения производственных помещений; овладеть методикой инструментальной оценки качества промышленного освещения.

**3.Задачи обучения.**

1.Формирование навыковопределять места измерения освещенности при различных видах и системах освещения: боковом (одно- и двухстороннем) и верхнем естественном освещении (расчет среднего значения КЕО); общем (равномерном и локализованном) и комбинированном освещении.

2.Формирование навыковразрабатывать мероприятия по созданию благоприятных условий освещения рабочих мест.

3.Формирование навыковопределять и рассчитывать разряды и подразряды зрительных работ.

4.Формирование знания по методам измерения и гигиенической оценки производственного освещения.

5.Формирование знания по методам измерения освещенности при естественном, искусственном и совмещенном освещении.

6.Формирование навыковдавать заключение о состоянии производственного освещения и разрабатывать оздоровительные мероприятия по его улучшению.

**4.Основные вопросы темы.**

1.Физиологическое значение света.

2.Гигиеническое значение рационального производственного освещения.

3.Основные светотехнические понятия и единицы.

4.Гигиенические требования к производственному освещению.

5.Виды и системы производственного освещения.

6.Естественное освещение.

7.Искусственное освещение.

8.Источники искусственного света.

9.Гигиеническая характеристика ламп накаливания и газоразрядных ламп.

**5.Методы обучения и преподавания.**

Выполнение и обсуждение практического занятия. Решение ситуационных, тестовых задач, портфолио, метод групповой дискуссии.

Работы:

|  |  |
| --- | --- |
| *Задание № 1.* | *Измерение искусственного освещения* |
| Методика: | Включите прибор. Определите его темновую ошибку, закрыв окно фотоэлектрической головки. Темновую ошибку затем следует вычитать из измеренных значений освещенности. Расположите фотометрическую головку прибора параллельно плоскости измеряемого объекта (рабочее место). На фотоэлемент не должны падать случайные тени от оборудования или оператора. Контрольные точки для измерения минимальной освещенности от рабочего освещения намечают в центре помещения, под светильниками и их рядами, у стен на расстоянии 0,15-0,25 м, но не более 1 м. Измерение искусственного освещения необходимо проводить в темное время суток. Измерение общего искусственного освещения проводится при выключенном местном освещении. Для определения освещенности от общего освещения в помещениях площадью до 500 м2 количество контрольных точек должно составлять 5-20, при площади свыше 500 м2– от 30 до 50. Измерения освещенности в этих точках следует проводить в горизонтальной плоскости на уровне 0,8 м. от пола. Данные измерений заносятся в специальный протокол и дается заключение по результатам измерения освещенности.  |

**6.Литература.**

**Основная:**

1.Измеров Н.Ф., Кириллов В.Ф. Гигиена труда. Учебник. М-Медицина-2008.

2.Алексеев С.В., Усенко В.Р.Гигиена труда. Учебник. М-Медицина-1988-576 стр.

3.Руководство к практическим занятиям по гигиене труда. Под ред. В.Ф.Кириллова М-Медицина-2008 -399 стр.

**Дополнительная:**

4.Охрана труда работников здравоохранения и фармации. Сборник документов. М., МЦФЭР, 2006.

5.Санитарно-эпидемиологические требования к проектированию производственных объектов. Приказ МЗ РК от 08.07.2005 г., № 334.

6.Проведение предупредительного и текущего санитарного надзора за искусственным освещением на промышленных предприятиях (методические рекомендации). №1.01.004/р-94.

**7.Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.).**

**Вопросы.**

1.Принципы нормирования естественного освещения, КЕО.

2.Принцип работы с люксметром, техника измерения уровней освещенности.

3.Геометрические и расчетные методы оценки уровней естественной освещенности (угол падения, угол отверстия, КЕО, световой коэффициент).

4.По какой формуле определяется КЕО?

**Вопросы тестового контроля.**

*1.Свет представляет собой видимые глазом электромагнитные волны длинной.*

А) 50-100 Нм

Б) 110-150 Нм

В) 160-200 Нм

Г) 200-300 Нм

Д) 380-760 Нм

*2.Световой поток измеряется*

А) в люксах

Б) в люменах

В) в нитах

Г) в канделлах

*3.Единицей измерения освещенности является*

А) люмен

Б) люкс

В) децибел

Г) нит

Д) канделла

*4.Контрастная (различительная) чувствительность глаза – это*

А) способность глаза различать минимальные уровни яркости объекта и фона

Б) максимальная способность различать отдельные объекты

В) скорость различения деталей объекта

Г) способность различать цвет объекта

*5.Устойчивость ясного видения – это*

А) утомление зрительного анализатора

Б) способность глаза одерживать отчетливое изображение рассматриваемой детали

В) способность различать цвет объекта

Г) способность глаза различать минимальные уровни яркости объекта и фона

*6.Зрительная адаптация – это*

А) приспособление глаза к изменившимся условиям освещения

Б) способность глаза различать цвета спектра

В) способность глаза удерживать отчетливое изображение объекта

Г) способность глаза различать отдельные объекты

*7.Различают зрительную адаптацию*

А) быструю

Б) световую

В) темновую

Г) избирательную

Д) все ответы верны

*8.Частые изменения уровней яркости приводят*

А) к снижению зрительных функций

Б) развитию утомления глаза

В) к слепоте

Г) к адаптации глаза

Д) все ответы верны

*9.Низкая освещенность способствует развитию*

А) близорукости

Б) дальнозоркости

В) нистагму

Г) катаракты

*10.При недостаточной освещенности развиваются*

А) утомление зрения

Б) снижается общая работоспособность и производительность труда

В) возрастает количество брака

Г) повышается опасность производственного травматизма

Д) все ответы верны.

**Ситуационные задачи для контроля на усвоение материала.**

***Задача №1.*** В столярочно-сборочном цехе Карагандинской мебельной фабрики выполняются производственные операции, относящиеся по зрительным условиям к третьему разряду. Естественное освещение обеспечивается через световые проемы в наружных стенах зданий. Ориентация световых проемов по сторонам горизонта составляет 226-315°. Для определения фактического КЕО измерена освещенность снаружи (10000Лк) и внутри здания (400Лк).

* Рассчитайте нормируемый КЕО.
* Рассчитайте фактический КЕО и сравните с нормируемым.
* Опишите методику работы с люксметром.

***Задача №2.*** В безфонарном и безоконном здании (т.е. без естественного света) выполняются производственные операции, относящиеся по зрительным условиям к ΙΙΙ разряду, подразряду «а». Рабочие в течение смены находятся в цехе постоянно. Здание цеха инсолируется менее 3 часов в день в летний период.

* Определите нормируемую искусственную освещенность при данных условиях.
* Определите степень инсоляции здания.
* Укажите метод борьбы с УФ-голоданием.

***Задача №3.*** При комплексном обследовании швейной фабрики обнаружено, что в цехе пошива детских платьев наименьший размер детали (толщина нити) 0,2мм. Выделение пыли в цехе незначительное. Стены окрашены в зеленый цвет. Потолок и верх стены – белый, пол покрыт зеленым. Естественное освещение боковое, двухстороннее, через окна. Очистка окон производится 1 раз в год. Измеренная величина КЕО колеблется в пределах 2-4%.

* Оцените естественное освещение.
* Оцените окраску интерьера.
* Как часто должна проводиться очистка окон?

***Задача №4.***При комплексном обследовании молокозавода обнаружено, что в цехе разлива молока между бутыломоечной и укупорочной машинами установлен освещенный экран из матового стекла, мимо которого проходят все бутылки в смену, и контролеры проверяют качество мойки, состояние тары и т.д. Контролер работает 8 часов в смену, стоя. При этом, по данным хронометража, основная работа составляет до 80% рабочего времени. Уровень освещенности экрана 800Лк, общая освещенность в цехе 100Лк. В процессе обследования контролеры предъявили жалобы на головную боль, раздражительность, бессонницу, снижение остроты зрения.

* Дайте оценку организации освещения в цехе.
* Сравните показатели освещенности с нормативами.
* Дайте оценку напряженности труда контролеров, наметьте профилактические мероприятия.

**Кредит № 2.**

**1.Тема №6.** Влияние ВТД и условий труда на состояние здоровья пользователей.

**2.Цель:**Формировать знания и умения по предупредительному и текущему санитарному надзору за персональными компьютерами и дисплеями.

**3.Задачи обучения.**

1.Формирование знания оценивать специфику технологических процессов при работе с персональными компьютерами и дисплеями.

2.Формирование знания оценивать особенности условий труда при работе с персональными компьютерами, дисплеями и его гигиенической характеристики.

3.Формирование знанияосуществлять предупредительный санитарный надзор в условиях строительства зданий информационного обслуживания.

4.Формирование знанияоценивать показатели профессиональной заболеваемости работников.

5.Формирование знаниясоставлять комплексный план оздоровления условий труда при работе с персональными компьютерами и дисплеями.

**4.Основные вопросы темы.**

1.На каком расстоянии от ограждающей конструкции должно находится здание информационного обслуживания.

2.Каковы должны быть проходы с лицевой стороны устройства?

3.В какой системе кондиционирования, воздух одновременно подается в машинный зал и для охлаждения ЭВМ?

4.Какая система жизнедеятельности организма оператора несет первичную нагрузку при работе с дисплеями?

5.Какова продолжительность работы с дисплеями при 8-часовом рабочем дне?

6.Какой цвет оказывает наиболее выраженное успокаивающее действие на нервную систему человека?

7.Какое оборудование дает максимальное тепловыделение на предприятиях информационного обеспечения?

8.Повышается ли риск выкидыша у беременных женщин при более чем 20-часовой работе за компьютером в неделю?

**5.Методы обучения и преподавания.**

Выполнение и обсуждение практического занятия. Решение ситуационных, тестовых задач, ролевые игры.

**6.Литература.**

**Основная:**

1.Тоғызбаева К.К., Абсаттарова К.С.-Гигиена труда при работе на ПЭВМ(учебно-методическое пособие) Алматы 2005г.

2.Никитина В.Н., Захарченко М.П. Электронды-есептеукешендернінтұтынушылардыңденсаулығы. Еңбек медицина жәнеөнеркәсіптікэкология,2002 г

3.Артемов А.- Компьтер. Здоровье.2001г.

4.Лекционые материалы курса.

**7.Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.).**

**Вопросы.**

1.Какие последствия возможны при воздействии на человека переменного тока промышленной частоты при силе его в 1000 мА?

2.Какая продолжительность работы с ВДТ при вводе дынных должна быть при 8-часовом рабочем дне?

3.Какой уровень не должна превышать запыленность воздуха в зале ЭВМ?

4.Какой уровень не должен превышать шум в производственном помещении?

5.Какой минимальный расход воздуха на одного работающего с ЭВМ?

6.Назовите норму площади на 1 работающего с ЭВМ?

7.Роль рабочей позы при работе с ПЭВМ?

8.Что необходимо сделать в первую очередь при поражении человека электрическим током?

9.Отмечаются ли случаи возникновения катаракты и глаукомы при работе с ЭВМ?

10.На каком расстоянии от глаз должен находится экран дисплея?

11.Возможно ли влияние условий труда ЭВМ на состояние кожных покровов?

12.Какова оптимальная температура воздуха на рабочем месте оператора ПЭВМ?

**Вопросы тестового контроля.**

*1.Научная организация труда решает задачи*

А) технологическую, экономическую, социальную

Б) экономическую, психофизиологическую, социальную

В) экономическую, психофизиологическую, управления

*2.Объем помещения на одного работающего, установленный санитарными нормами для предприятий информационного обеспечения, составляет*

А) не менее 20м3

Б) 10м3

В) не более 13м3

*3.Площадь помещения на одно рабочее место, установленное для предприятий информационного обеспечения, составляет*

А) не более 4м2

Б) не менее 6м2

В) 3м2

*4.Сопротивление изоляции электрических проводов снижается при относительной влажности воздуха*

А) менее 40%

Б) 40-60%

В) более 75%

*5.Какое колебание температуры допускается в помещениях информационного обеспечения в течение суток*

А) 6-7ºС

Б) 4-5 ºС

В) 2-3 ºС

*6.Одним из факторов определяющих цветовое решение помещений информационного обеспечения, являются*

А) степень квалификации персонала

Б) степень освещенности

В) технологические требования

*7.Одним из требований к производственному освещению является*

А) постоянство освещения во времени

Б) наличие проходов с лицевой стороны устройств

В) наличие запчастей при поломке осветительного оборудования

*8.Наименьшая освещенность при аварийном освещении рабочих мест должна быть*

А) не более 3% от рабочей освещенности

Б) не более 4% от рабочей освещенности

В) не менее 5 % от рабочей освещенности

*9.Производственная травма – это*

А) совокупность производственных заболеваний за период времени

Б) длительное воздействие вредных производственных факторов на организм

В) мгновенное воздействие опасного производственного фактора на организм

*10.Одним из видов психологических травм является*

А) ожог

Б) испуг

В) отравление

*11.Внеплановый инструктаж проводится*

А) при изменении технологического процесса обработки данных

Б) при смене руководства

В) при поступлении на работу

*12.По требованию органов надзора проводится*

А) вводный инструктаж

Б) первичный инструктаж

В) внеплановый инструктаж

*13.Оптимальное расстояние расположения инструментов от операторов*

А) 15-20 см

Б) 55-75 см

В) 105-120см

*14.Какая система жизнедеятельности организма оператора несет первичную нагрузку при работе с дисплеями?*

А) двигательная

Б) зрительная

В) опорная

*15.Оптимальный вариант подбора световой палитры для пола и стен*

А) мягкие тона и того, и другого

Б) резкий контраст

В) не имеет принципиального значения

*16.При снижении относительной влажности воздуха до 40% и ниже, в помещении*

А) производительность персонала увеличивается на 10-15%

Б) оборудование лучше функционирует

В) оборудование и диски выходят из строя

*17.Тендовагинит – это*

А) новая компьютерная игра

Б) язык программирования

В) болезнь, вызываемая неправильной работой за компьютером

18.Запыленность в зале ЭВМ не должно превышать

А) 0,4 мг/м3

Б) 0,5 мг/м3

В) 0,7 мг/м3

*19.Устройства кондиционирования воздуха в помещении ЭВМ работают в течение года*

А) только на обогрев

Б) только на охлаждение

В) в переменном режиме

*20.Важный фактор при планировке рабочего места*

А) рабочая поза

Б) климатические условия

В) трудовой режим.

**1.Тема №7.**Условия труда на производстве цветной металлургии. Производство алюминия.

**2.Цель:** Формировать знания и умения поосуществлению предупредительного и текущего санитарного надзора за предприятиями цветной металлургии. Производство алюминия.

**3.Задачи обучения.**

1.Формирование знания оценивать специфику предприятий ЦМ (производство алюминия).

2.Формирование знанияпо особенностям гигиенической оценки условий труда на предприятиях ЦМ(производство алюминия).

3.Формирование знания осуществлять ПСН за строительством и реконструкцией предприятий ЦМ(производство алюминия).

4.Формирование знания оценивать показатели профессиональной и общей заболеваемости работающих на предприятиях ЦМ(производство алюминия).

5.Формирование знания составлять комплексный план оздоровления условий труда исходя из специфики производства.

**4.Основные вопросы темы.**

1.Значение ЦМ для народного хозяйства РК.

2.Основные технологические этапы в производстве глинозема.

3.Производство глинозема по мокрому способу (схема Байера).

4.Производство глинозема по способу спекания.

5.Характеристика пылевого фактора в производстве глинозема.

6.Вредные факторы труда в производстве глинозема.

7.Особенности заболевания рабочих в производстве глинозема.

8.Технологический процесс получения алюминия.

9.Характеристика условий труда в электролизных цехах.

10.Газовое загрязнение воздуха в электролизных цехах.

11.Основные производственные вредности в электролизных цехах.

12.Особенности заболеваемости рабочих электролизных цехов.

13Основные оздоровительные мероприятия в электролизных цехах.

**5.Методы обучения и преподавания.**

Выполнение и обсуждение практического занятия. Решение ситуационных, тестовых задач, комбинированный опрос, писменный опрос.

**6.Литература.**

**Основная:**

1.Измеров Н.Ф., Кириллов В.Ф. Гигиена труда. Учебник. М-Медицина-2008.

2.Алексеев С.В., Усенко В.Р.Гигиена труда. Учебник. М-Медицина-1988-576 стр.

3.Руководство к практическим занятиям по гигиене труда. Под ред. В.Ф.Кириллова М-Медицина-2008 -399 стр.

**Дополнительная:**

4.Тогузбаева К.К. Гигиена труда в ведущих отраслях промышленности РК (учебно-методические пособия) –Алматы,2010, стр. 44-70.

5.Санитарные нормы и правила для предприятий ЦМ (МЗ РК, № МЗ РК, №1.04.042-94).

6.Тогузбаева К.К., ПСН за строительством и реконструкцией промышленных предприятий (учебно-методическое пособие). Алматы,2010,120с.

**7.Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.).**

**Вопросы.**

1.Назовите этапы получения металлического алюминия из руд.

2.Назовите этапы получения глинозема.

3.Что служит сырьем для производства глинозема.

4.Приведите состав пыли, образующейся в производстве глинозема.

5.Назовите основные профессиональные вредности в производстве глинозема

6.Особенности заболеваемости рабочих в производстве глинозема.

7.В чем заключается процесс электролитического получения алюминия.

8.Какие газы и аэрозоли выделяются в процессе электролитического получения алюминия.

9.Назовите преобладающие нозологические формы в структуре заболеваемости рабочих в цехах электролизного получения алюминия.

**Вопросы тестового контроля.**

*1.На первом этапе получения металлического алюминия из алюмосодержащих руд извлекают*

А) шихту

Б) глинозем

В) бокситы

Г) штейн

Д) все ответы верны

*2.В производстве глинозема выделяют этапы подготовки шихты*

А) сухая подготовка многокомпонентной шихты

Б) дробление и мокрый размол шихты

В) корректирование пульпы

Г) рафинирование

Д) все ответы верны

*3.К важнейшим алюминиевым рудам относятся*

А) бокситы

Б) нефелины

В) алуниты

Г) каолины

Д) все варианты верны

*4.Производственный аэрозоль глиноземного производства содержит*

А) оксиды алюминия

Б) оксиды кремния

В) оксиды щелочных металлов

Г) оксиды железа и кальция

Д) все варианты верны

*5.Характерным для заболеваемости рабочих в цехах спекания и гидрохимии глинозема является*

А) болезни мочевыделительных органов

Б) хронический бронхит токсикопылевой этиологии

В) острый и подострый коньюнктивит

г) контактные дерматиты

Д) все ответы верны

*6.При получении металлического алюминия используется*

А) электролиз глинозема в расплавленном криолите

Б) электролиз глинозема в расплавленной щелочи

В) электролиз глинозема в растворе серной кислоты

*7.Характерным для аэрозольного загрязнения воздуха электролизных цехов при получении алюминия является образование*

А) фторида водорода

Б) солей фтора

В) аммиака

Г) меркаптана

Д) гелия

**1.Тема №8.** Производство свинца. Технологические процессы.

**2.Цель:**Формировать знания и умения по осуществлению предупредительного и текущего санитарного надзора за предприятиями цветной металлургии. Производство свинца.

**3.Задачи обучения.**

1.Формирование знанияоценивать специфику предприятий ЦМ (Производство свинца).

2.Формирование знанияпо особенностям гигиенической оценки условий труда на предприятиях ЦМ (производство свинца).

3.Формирование навыковосуществлять ПСН за строительством и реконструкцией предприятий ЦМ (производство свинца).

4.Формирование знанияоценивать показатели профессиональной и общей заболеваемости работающих на предприятиях ЦМ (производство свинца).

5.Формирование знаниясоставлять комплексный план оздоровления условий труда исходя из специфики производства.

**4.Основные вопросы темы.**

1.Технология выплавки свинца из свинцовых руд.

2.Способы получения свинца: пирометаллургический и гидрометаллургический.

3.Условия труда на свинцовых заводах (загрязнение воздуха рабочей зоны, микроклимат и др.).

4.Особенности заболеваемости рабочих свинцовых заводов.

5.Мероприятия по оздоровлению условий труда на свинцовых заводах.

**5.Методы обучения и преподавания.**

Выполнение и обсуждение практического занятия. Решение ситуационных, тестовых задач, комбинированный опрос.

**6.Литература.**

**Основная:**

1.Измеров Н.Ф., Кириллов В.Ф. Гигиена труда. Учебник. М-Медицина-2008.

2.Алексеев С.В., Усенко В.Р.Гигиена труда. Учебник. М-Медицина-1988-576 стр.

3.Руководство к практическим занятиям по гигиене труда. Под ред. В.Ф.Кириллова М-Медицина-2008 -399 стр.

**Дополнительная:**

4.Тогузбаева К.К.Гигиена труда в ведущих отраслях промышленности РК (учебно-методические пособия) –Алматы,2010, стр. 44-70

5.Санитарные нормы и правила для предприятий ЦМ (МЗ РК, № МЗ РК, №1.04.042-94).

6.Тогузбаева К.К., ПСН за строительством и реконструкцией промышленных предприятий (учебно-методическое пособие). Алматы,2010,120с.

**7.Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.).**

**Вопросы.**

1.Назовите руды из которых выплавляют свинец.

2.Какие вещества входят в состав газовой смеси, образующейся в процессе плавки концентрата свинцовых руд.

4.С какой целью осуществляют рафинирование свинца.

5.В чем опасность для организма пыли свинцовых руд?

6.Какими веществами загрязняется воздух рафинировочных цехов свинцового производства?

7..Назовите характерные особенности заболеваемости рабочих свинцовых заводов.

**Вопросы тестового контроля.**

*1.В процессе плавки свинцовых концентратов образуется газовая смесь, содержащая*

А) сернистый ангидрид

Б) оксид и диоксид углерода

В) азот

Г) пары расплавленных металлов, частицы пыли

Д) все ответы верны

*2.Для воздуха цехов рафинирования свинца является характерным загрязнение*

А) аэрозолями свинца

Б) цинка

В) сернистого газа

Г) оксидов углерода и азота

Д) все ответы верны

*3.У рабочих свинцовых заводов значительный удельный вес занимают болезни*

А) пищеварения

Б) нервной системы

В) катаракта

Г) гепатит

Д) остеохондроз

а,б

а,в,г

б,в,г

в,г,д

г,д,а.

**1.Тема №9** Условия труда на производстве цветной металлургии. Производство меди.

**2.Цель:** Формировать знания и умения поосуществлению предупредительного и текущего санитарного надзора за предприятиями цветной металлургии. Производство меди.

**3.Задачи обучения.**

1.Формирование знанияоценивать специфику предприятий ЦМ (производство меди.).

2.Формирование знанияпо особенностям гигиенической оценки условий труда на предприятиях ЦМ(производство меди).

3.Формирование знанияосуществлять ПСН за строительством и реконструкцией предприятий ЦМ(производство меди).

4.Формирование навыкоценивать показатели профессиональной и общей заболеваемости работающих на предприятиях ЦМ(производство меди).

5.Формирование навыксоставлять комплексный план оздоровления условий труда исходя из специфики производства.

**4.Основные вопросы темы.**

1.Основные этапы технологии получения меди.

2.Исходные материалы для получения меди.

3.Физико-химические основы выплавки меди: а) обжиг многосернистой шихты; б) плавка на штейн (циклонная плавка, электроплавка, плавка в отражательных печах); в) конверторная плавка с получением черновой меди.

4.Особенности микроклимата в цехах производства меди.

5.Газовый фактор в цехах производства меди.

6.Пылевой фактор в цехах производства меди.

7.Основные профессиональные вредности в производстве меди.

8.Основные мероприятия по оздоровлению условий труда в производстве меди.

**5.Методы обучения и преподавания.**

Выполнение и обсуждение практического занятия. Решение ситуационных, тестовых задач, писменный опрос.

**6.Литература.**

**Основная:**

1.Измеров Н.Ф., Кириллов В.Ф. Гигиена труда. Учебник. М-Медицина-2008.

2.Алексеев С.В., Усенко В.Р.Гигиена труда. Учебник. М-Медицина-1988-576 стр.

3.Руководство к практическим занятиям по гигиене труда. Под ред. В.Ф.Кириллова М-Медицина-2008 -399 стр.

**Дополнительная:**

4.Тогузбаева К.К. Гигиена труда в ведущих отраслях промышленности РК (учебно-методические пособия). Алматы,2010, стр. 44-70.

5.Санитарные нормы и правила для предприятий ЦМ (МЗ РК, № МЗ РК, №1.04.042-94).

6.Тогузбаева К.К., ПСН за строительством и реконструкцией промышленных предприятий (учебно-методическое пособие). Алматы,2010,120с.

**7.Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.).**

1.Основные этапы технологического процесса получения меди.

2.Исходные материалы для получения меди.

3.Основные способы производства меди.

4.Назначение обжига многосернистой шихты медных руд. Способы обжига.

5.Какие цели преследует плавка на штейн? Виды плавки на штейн?

6.Как получают черновую медь?

7.Назовите основные профессиональные вредности в производстве меди.

8.Вредные вещества в воздухе цехов при производстве меди.

9.Особенности заболеваемости рабочих в производстве меди.

10.Основные пути оздоровления условий труда на предприятиях ЦМ.

11.Назовите размеры СЗЗ в зависимости от мощности предприятий ЦМ.

12.Лечебно-профилактические мероприятия по оздоровлению условий труда при производстве меди.

**Вопросы тестового контроля.**

*1.Основными этапами технологического процесса получения меди являются*

А) подготовка сырья, приготовление и обжиг шихты

Б) плавка на штейн

В) продувка штейна на черновую медь

Г) рафинирование

Д) все ответы верны

*2.Самым распространенным промышленным минералом меди является*

А) халькопирит

Б) бокситы

В) глинозем

Г) серный колчедан

*3.Исходным сырьем для получения меди являются руды и концентраты всегда содержащие*

А) соединения серы

Б) соединения кремния

В) соединения натрия

Г) соединения фтора

Д) соединения йода

а,б

б,в

в,г,д

а,г,д

б,г,д

*4.Какой газ выделяется на всех этапах технологического процесса получения меди?*

А) фтористый водород

Б) озон

В) сернистый газ

Г) водород

Д) гелий.

**1.Тема №10.**Гигиена труда при переработке нефти.

**2.Цель:** Формировать знания и умения поосуществлению предупредительного и текущего санитарного надзора за предприятиями по добыче и переработке нефти и газа.

**3.Задачи обучения.**

1.Формирование знанияоценивать специфику предприятий нефтегазового комплекса и применяемого оборудования.

2.Формирование знанияоценивать особенности условий труда на предприятиях по добыче и переработке нефти и газа.

3.Формирование знанияпо особенностям гигиенической оценки условий труда нефтяников и газовиков.

4.Формирование знанияосуществлять предупредительный санитарный надзор за строительством и реконструкцией предприятий нефтегазового комплекса.

5.Формирование знанияоценивать показатели профессиональной заболеваемости работающих в этой отрасли.

6.Формирование навыковсоставлять комплексный план оздоровительных мероприятий, исходя из специфики производства.

**4.Основные вопросы темы.**

1.Значение нефтегазовой промышленности для экономики Республики Казахстан.

2.Основные отрасли нефтяной промышленности.

3.Химический состав нефти.

4.Технологические процессы при добыче нефти.

5.Санитарные условия труда при добыче нефти. Основные профессиональные вредности.

6.Загрязнение воздуха вредными газами и парами.

7.Характеристика метеорологических условий при добыче нефти и газа.

8.Физические и психофизиологические факторы при добыче нефти и газа.

9.Заболеваемость нефтяников.

10.Мероприятия по оздоровлению условий труда нефтяников.

11.Особенности условий труда при добыче нефти со дна моря. Оздоровительные мероприятия.

**5.Методы обучения и преподавания.**

Выполнение и обсуждение практического занятия. Решение ситуационных, тестовых задач, деловые игры, писменный опрос.

**6.Литература.**

**Основная:**

1.Измеров Н.Ф., Кириллов В.Ф. Гигиена труда. Учебник. М-Медицина-2008.

2.Алексеев С.В., Усенко В.Р.Гигиена труда. Учебник. М-Медицина-1988-576 стр.

3.Руководство к практическим занятиям по гигиене труда. Под ред. В.Ф.Кириллова М-Медицина-2008 -399 стр.

**Дополнительная:**

4.Тогузбаева К.К. Гигиена труда в ведущих отраслях промышленности РК (учебно-методические пособия), Алматы,2010, стр. 44-70.

5.Санитарные нормы и правила для предприятий ЦМ (МЗ РК, № МЗ РК, №1.04.042-94).

6.Тогузбаева К.К.,– ПСН за строительством и реконструкцией промышленных предприятий (учебно-методическое пособие).-Алматы,2010,120с.

**7.Контроль (вопросы, тесты, задачи и пр.).**

1.Подготовка нефти к переработке.

2.Термическая переработка нефти.

3.Прямая перегонка нефти.

4.Сущность крекинга нефти.

5.Процессы газофракционировки и алкилирования.

6.Назначение масляного блока при перегонке нефти.

7.Санитарные условия труда при переработке нефти.

8.Оздоровление условий труда при переработке нефти.

9.Гигиенические особенности вахтового метода при добыче нефти и газа.

**Вопросы тестового контроля.**

*1.Нефтяная промышленность включает отрасли*

А) разведка, бурение, добыча

Б) хранение и транспортировка нефти

В) переработка, нефтехимия

Г) радиоизотопная обработка

Д) все ответы верны

*2.По элементному содержанию в нефти преобладают*

А) углерод

Б) водород

В) кремний

Г) фосфор

Д) железо

*3.От чего зависит летучесть нефти*

А) от удельного веса

Б) от объема добычи

В) от способа бурения

Г) от содержания в нефти кремния

Д) все ответы верны

*4.В химическом отношении нефть представляет собой*

А) сложную и непостоянную смесь углеводородов и др. веществ

Б) сложную и постоянную смесь органических и неорганических соединений

В) высоколетучую смесь

*5.Важное гигиеническое значение из примесей к нефти имеют*

А) железо

Б) кремний

В) сернистые соединения

Г) сероводород

Д) все ответы верны

*6.Постоянным спутником нефти при ее добыче является*

А) попутный нефтяной газ

Б) вода

В) углекислый газ

Г) ртуть

Д) все ответы верны

*7.Извлечение нефти из нефтеносных пластов производится*

А) путем использования пластовой энергии

Б) механическим путем

В) вакуумным способом

*8.К числу основных видов транспортировки нефти от месторождения относятся*

А) трубопроводы

Б) железнодорожный

В) водный

Г) воздушный

Д) все ответы верны

*9.Попутный нефтяной газ при добыче малосернистой нефти состоит преимущественно*

А) из метана

Б) из углекислого газа

В) из угарного газа

Г) из этанола

Д) все ответы верны

*10.При добыче многосернистой нефти особое гигиеническое значение имеет*

А) углекислый газ

Б) угарный газ

В) сернистый газ

Г) сероводород

Д) все ответы верны.