# **Пример решения типовой задачи по гигиенической оценке параметров микроклимата в различных помещениях аптеки.**

# В ассистентской производственной аптеки (категория работ Iа) при проведении инструментального исследования по оценке микроклимата в теплый период года были получены следующие результаты: температура воздуха - 19ºС, влажность - 60%, скорость движения воздуха 0,3 м/с.

# Вопросы:

# Оцените параметры микроклимата в ассистентской производственной аптеки.

# Назовите причины изменения параметров микроклимата.

# Перечислите варианты неблагоприятного влияния параметров данного микроклимата.

**Ход решения:**

Показатели перечисленных параметров микроклимата необходимо занести в таблицу ниже и сравнить с гигиеническими нормативами, изложенными в нормативных документах к занятию (Оптимальные и допустимые величины показателей микроклимата на рабочих местах производственных помещений - таблица 1 и 2 СанПин 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений»).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели микроклимата  (теплый период года) | Ассистентская  (категория работ Iа) | Сравнение с нормативами  *(норма (оптимальные/допустимые),*  *ниже нормы, выше нормы)* |
| Температура воздуха (ºС) | 19 | ниже нормы |
| Влажность (%) | 60 | оптимальная |
| Скорость движения воздуха (м/с) | 0,3 | выше нормы |

**Ответы на вопросы:**

1. Параметры микроклимата не соответствуют гигиеническим требованиям (нормам), так как:

* Температура воздуха – ниже нормы.
* Скорость движения воздуха – выше нормы.

1. Причины изменения параметров микроклимата:

* Неправильная планировка помещения.
* Неэффективная вентиляция.
* Неправильная работа системы кондиционирования.
* Частое проветривание помещения.

1. Наличие щелей в стенах, окнах.
2. Варианты неблагоприятного влияния параметров данного микроклимата: переохлаждение организма, простудные заболевания, обострение хронической патологии.

# **Пример решения типовой задачи по гигиенической оценке по определению класса условий труда работающих в производстве лекарственных средств (химический фактор).**

Фармацевт Иванова М.А. Общий стаж работы в аптечных учреждениях – 5 лет. Последние 4,5 года работает ассистентом. Обязанности - приготовление различных лекарственных форм, в том числе порошков, растворов для инъекций, глазных капель и мазей.

Последние полгода часто беспокоят боли в горле и сухой кашель. При обследовании женщины обнаружены признаки катарального воспаления и утолщения слизистой носоглотки и верхних дыхательных путей.

Обследование помещения ассистентской на содержание в воздухе пыли показало, что концентрация фенацетина 0,9 мг/м3, ампициллина 0,1 мг/м3, паров йода 3,5 мг/м3, аэрозоли рифампицина 0,03 мг/м3.

1. Оцените содержание данных веществ в воздухе ассистентской.
2. Определите класс условий труда по каждому веществу.
3. Дайте общую оценку условиям труда по химическому фактору.
4. О развитии какой патологии идет речь?

Ход решения:

1. Оценка содержания веществ\* в воздухе ассистентской.

**\* -** производится согласно ГН 2.2.5.1313-03 «Химические факторы производственной среды. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны». Для сокращения времени на выполнение данной работы смотрите справочный материал для решения задач по данной теме. Фактические данные, гигиенические нормативы занесите в таблицу.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вещество | Фактическое содержание | ПДК,  мг/м3 | Превышение ПДК  (во сколько раз) | Агрегатное  состояние | Класс  опасности | Особенности действия на организм |
| Фенацетин | 0,9 мг/м3 | 0,5 | 1,8 | а | II |  |
| Ампициллин | 0,1 мг/м3 | 0,1 | - | а | II | А (УО) |
| Йод | 2,5 мг/м3 | 1 | 2,5 | п | II |  |
| Рифампицин | 0,03 мг/м3 | 0,02 | 1,5 | а | I | А ВО) |

2. Определение класса условий труда\* по каждому веществу.

\* - Определение класса условий труда производится согласно Р.2.2.2006-05 Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификации условий труда (раздел 5.1. Химический фактор, таблица 1).

Например, уровень аммиака превышает ПДК в 2,7 раза. Его действие остронаправленное. Смотрим раздел 5.1. Химический фактор, таблицу 1, вещества остронаправленного действия. Превышение в 2,7 раза соответствует классу условий труда 3.2.

Например, уровень норсульфазола 0,5 мг/м3. ПДК = 1 мг/м3. Следовательно, его уровень не превышает ПДК. Действие не имеет особенностей. Смотрим раздел 5.1. Химический фактор, таблицу 1, вредные вещества 1-4 классов опасности. Класс условий труда – 2.

Например, уровень ампициллина превышает ПДК в 4 раза. Его действие – аллерген, умерено опасный. Смотрим соответствующий раздел в таблице 1 (5.1. Химический фактор. Класс условий труда – 3.2.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вещество | Фактическое содержание | ПДК,  мг/м3 | Превышение ПДК  (во сколько раз) | Особенности действия на организм | Класс условий труда  (в виде цифр) |
| Фенацетин | 0,9 мг/м3 | 0,5 | 1,8 |  | 3.1 |
| Ампициллин | 0,1 мг/м3 | 0,1 | - | А (УО) | 2 |
| Йод | 3,5 мг/м3 | 1 | 3,5 |  | 3.2 |
| Рифампицин | 0,03 мг/м3 | 0,02 | 1,5 | А (ВО) | 3.2 |

3. Общая оценка условий труда\* по химическому фактору.

\* - Общая оценка условий труда\* по химическому фактору производится согласно Р.2.2.2006-05 Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификации условий труда (раздел 5.1. Химический фактор, пункты 5.14, 5.1.5 и 5.1.6).

Общая оценка: 3.2

4. Речь идет о развитии – профессионального заболевания.

# **Пример решения типовой задачи по гигиенической оценке по определению класса условий труда работающих в производстве лекарственных средств.**

Гигиеническое обследование аптеки показало, что средняя температура воздуха в асептической +28,4ºС, относительная влажность 85%, скорость движения воздуха 0,1 м/с, ТНС-индекс = 27ºС (категория работ Iа, теплый период); кратность воздухообмена по вытяжке (механическая вентиляция) равна 1; концентрации лекарственных аэрозолей: рифампицина - 0,03 мг/м3, левомицетина - 1,1 мг/м3, эуфиллина - 2 мг/м3. Уровень искусственного освещения составляет 250 лк, КЕО равен 1,0%, СК = 1:8.

1. Оцените условия труда работников аптеки.
2. Предложите профилактические мероприятия по улучшению условий труда в асептической.

**Ход решения:**

1. Оценка условий микроклимата.

А). Оценка параметров микроклимата (СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений»)(пункт 5 таблица 1, пункт 6 таблица 2).

*Для решения задачи необходимо учитывать категорию работ и период года.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Параметры | Фактические значения | Сравнение с нормативами  *Оптимальные, допустимые, ниже или выше допустимых* |
| 1. Температура воздуха, ºС | +28,4 | Выше допустимых |
| 1. Относительная влажность, % | 85 | Выше допустимых |
| 1. Скорость движения воздуха, м/с | 0,1 | Оптимальные |

*Выше или ниже допустимых устанавливается при отклонении от границ максимальных или минимальных значений допустимых условий труда (ниже нижнего значения диапазона ниже оптимальных величин и выше максимального значения выше оптимальных величин - СанПиН 2.2.4.548-96,**пункт 6 таблица 2).*

Оценка кратности воздухообмена.

Кратность воздухообмена оценивается отдельно для установления причин нарушения параметров микроклимата и предложения рекомендаций по улучшению условий труда.

Нормативы кратности воздухообмена по притоку и вытяжке посмотрите в Приказе Минздрава РФ от 21 октября 1997 г №309 «Об утверждении инструкции по санитарному режиму аптечных организаций» (с изменениями от 24 апреля 2003 г.).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Приток | | Вытяжка | |
| Фактически | Норма | Фактически | Норма |
| - | 4 | 1 | 2 |

Вывод:Приточно-вытяжная вентиляция неэффективная, так как не эффективен (-на, -ны) приток и / или вытяжка.

Заключение:

Параметры микроклимата не соответствуют гигиеническим требованиям и свидетельствуют о нагревающем микроклимате.

Б). Собственно оценка условий микроклимата (Р.2.2.2006-05 Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификации условий труда – пункт 5.5. Микроклимат).

*Если измеренные параметры соответствуют требованиям СанПиН 2.2.4.548-96, то условия труда по показателям микроклимата характеризуются как оптимальные ([1 класс](http://www.kadrovik.ru/docs/rukovodstvo.2.2.2006-05.htm" \l "sub_4022)) или допустимые (*[*2 класс*](http://www.kadrovik.ru/docs/rukovodstvo.2.2.2006-05.htm#sub_4023)*).*

*В случае несоответствия требованиям СанПиН 2.2.4.548-96 - условия труда относят к вредным и устанавливают степень вредности, которая характеризует уровень перегревания или охлаждения организма человека:*

* + *Для оценки нагревающего микроклимата в помещении (вне зависимости от периода года) используется интегральный показатель - тепловая нагрузка среды (ТНС-индекс) – пункт 5.5. таблица 5.*
  + *Для оценки помещения с охлаждающим микроклиматом (**температура воздуха на рабочем месте ниже нижней границы допустимой) класс вредности определяется по среднесменным величинам температуры воздуха, указанным в пункте 5.5.* [*табл. 7*](http://www.kadrovik.ru/docs/rukovodstvo.2.2.2006-05.htm#sub_7)*.*

|  |  |
| --- | --- |
| ТНС - индекс | Класс условий труда (цифрами) |
| 27ºС | 3.2 |

*\* - Для оценки необходимо учитывать категорию работ.*

Заключение: условия труда вредные 2 степени.

2. Оценка химического фактора.

А). Оценка содержания веществ в воздухе.

(ГН 2.2.5.1313-03 «Химические факторы производственной среды. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны»).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вещество | Фактическое содержание | ПДК,  мг/м3 | Превышение ПДК  (во сколько раз) | Агрегатное  состояние | Класс  опасности | Особенности действия на организм |
| рифампицин | 0,03 мг/м3 | 0,02 | 1,5 | а | 1 | А (ВО) |
| левомицетин | 1,1 мг/м3 | 1 | 1,1 | а | 2 | А (УО) |
| эуфиллин | 2 мг/м3 | 0.5 | 4,0 | а | 2 | - |

Б). Оценка условий труда по каждому веществу.

(Р.2.2.2006-05 Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификации условий труда (раздел 5.1. Химический фактор, таблица 1).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вещество | Фактическое содержание | ПДК,  мг/м3 | Превышение ПДК  (во сколько раз) | Особенности действия на организм | Класс условий труда  (в виде цифр) |
| рифампицин | 0,03 мг/м3 | 0,02 | 1,5 | А (ВО) | 3.2 |
| левомицетин | 1,1 мг/м3 | 1 | 1,1 | А (УО) | 3.1 |
| эуфиллин | 2 мг/м3 | 0.5 | 4,0 | - | 3.2 |

3. Общая оценка условий труда по химическому фактору.

**(**Р.2.2.2006-05 Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификации условий труда (раздел 5.1. Химический фактор, пункты 5.14, 5.1.5 и 5.1.6).

Общая оценка (цифрами): 3.2

3. Оценка условий световой среды.

А). Оценка параметров освещенности.

(Свод правил 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение»).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Параметры | Фактическое значение | Норматив | Заключение (норма, выше нормы, ниже нормы) |
| Уровень искусственного освещения | 250 лк | 500 лк | Ниже нормы |
| КЕО | 1,0% | 1,5% | Ниже нормы |
| СК | 1:8 | 1:8 | Ниже нормы |

Заключение: параметры естественной и искусственной освещенности не соответствуют гигиеническим требованиям.

Б). Собственно оценка условий трудовой среды

Оценка условий световой среды по естественному и искусственному освещению проводится по критериям, приведенным в (Р.2.2.2006-05 Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификации условий труда раздел 5.6 [табл. 12](http://www.kadrovik.ru/docs/rukovodstvo.2.2.2006-05.htm#sub_12)). 

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметры | Фактическое значение | Норматив | Отклонение от норматива\* | Класс условий труда (цифрами) |
| КЕО | 1,0% | 1,5% | >=0,5 | 2 |
| Уровень искусственного освещения | 250 лк | 500 лк | Ен – 0,5Ен | 3.1 |

*\*- Примечание:*

Для КЕО - >=0,5; 0,1-0,5; <0,1

Для искусственной освещенности: Ен (норма); Ен – 0,5Ен; <0, 5Ен

Общая оценка (цифрами): 3.1

4. Комплексная оценка условий труда.

Комплексную оценку устанавливают согласно Р.2.2.2006-05 Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификации условий труда (раздел 5.11 пункт 5.11.3.).

|  |  |
| --- | --- |
| Фактор | Общая оценка |
| Микроклимат | 3.2 |
| Химический фактор | 3.2 |
| Световая среда | 3.1 |
| Комплексная оценка: | 3.3 |

**Задача 1.**

Фармацевт Иванова М.А. Общий стаж работы в аптечных учреждениях – 5 лет. Последние 4,5 года работает ассистентом. Обязанности - приготовление различных лекарственных форм, в том числе порошков, растворов для инъекций, глазных капель и мазей.

Последние полгода часто беспокоят боли в горле и сухой кашель. При обследовании женщины обнаружены признаки катарального воспаления и утолщения слизистой носоглотки и верхних дыхательных путей.

Обследование помещения ассистентской на содержание в воздухе пыли показало, что концентрация фенацетина 0,9 мг/м3, ампициллина 0,1 мг/м3, паров йода 3,5 мг/м3, аэрозоли рифампицина 0,03 мг/м3.

1. Оцените содержание данных веществ в воздухе ассистентской.
2. Определите класс условий труда по каждому веществу.
3. Дайте общую оценку условиям труда по химическому фактору.
4. О развитии какой патологии идет речь?

Решение:

1. Оценка содержания веществ\* в воздухе ассистентской.

**\* -** производится согласно ГН 2.2.5.1313-03 «Химические факторы производственной среды. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны». Для сокращения времени на выполнение данной работы смотрите справочный материал для решения задач по данной теме.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вещество** | **Фактическое содержание** | **ПДК,**  **мг/м3** | **Превышение ПДК**  **(во сколько раз)** | **Агрегатное**  **состояние** | **Класс**  **опасности** | **Особенности действия на организм** |
| Фенацетин | 0,9 мг/м3 |  |  |  |  |  |
| Ампициллин | 0,1 мг/м3 |  |  |  |  |  |
| Йод | 3,5 мг/м3 |  |  |  |  |  |
| Рифампицин | 0,03 мг/м3 |  |  |  |  |  |

2. Определение класса условий труда\* по каждому веществу.

\* - Определение класса условий труда производится согласно Р.2.2.2006-05 Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификации условий труда (раздел 5.1. Химический фактор, таблица 1).

*Например, уровень аммиака превышает ПДК в 2,7 раза. Его действие остронаправленное. Смотрим раздел 5.1. Химический фактор, таблицу 1, вещества остронаправленного действия. Превышение в 2,7 раза соответствует классу условий труда 3.2.*

*Например, уровень норсульфазола 0,5 мг/м3. ПДК = 1 мг/м3. Следовательно, его уровень не превышает ПДК. Действие не имеет особенностей. Смотрим раздел 5.1. Химический фактор, таблицу 1, вредные вещества 1-4 классов опасности. Класс условий труда – 2.*

*Например, уровень ампициллина превышает ПДК в 4 раза. Его действие – аллерген, умерено опасный. Смотрим соответствующий раздел в таблице 1 (5.1. Химический фактор. Класс условий труда – 3.2.*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вещество** | **Фактическое содержание** | **ПДК,**  **мг/м3** | **Превышение ПДК**  **(во сколько раз)** | **Особенности действия на организм** | **Класс условий труда**  **(в виде цифр)** |
| Фенацетин | 0,9 мг/м3 |  |  |  |  |
| Ампициллин | 0,1 мг/м3 |  |  |  |  |
| Йод | 3,5 мг/м3 |  |  |  |  |
| Рифампицин | 0,03 мг/м3 |  |  |  |  |

3. Общая оценка условий труда\* по химическому фактору.

\* - Общая оценка условий труда\* по химическому фактору производится согласно Р.2.2.2006-05 Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификации условий труда (раздел 5.1. Химический фактор, пункты 5.14, 5.1.5 и 5.1.6). *Обратите внимание, что вещества обладают разнонаправленным действием и выберите соответствующий пункт.*

**Общая оценка:**

4. Речь идет о развитии -

**Задание №9.**

В ассистентской концентрация лекарственных аэрозолей составила: фенацетина 1,0 мг/м3, эуфиллина 0,5 мг/м3 , сульфалена 0,2 мг/м3.

1. Оцените содержание данных веществ в воздухе ассистентской.
2. Определите класс условий труда по каждому веществу.
3. Дайте общую оценку условиям труда по химическому фактору.

Решение:

1. Оценка содержания веществ\* в воздухе ассистентской.

**\* -** производится согласно ГН 2.2.5.1313-03 «Химические факторы производственной среды. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны». Для сокращения времени на выполнение данной работы смотрите справочный материал для решения задач по данной теме.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вещество** | **Фактическое содержание** | **ПДК,**  **мг/м3** | **Превышение ПДК**  **(во сколько раз)** | **Агрегатное**  **состояние** | **Класс**  **опасности** | **Особенности действия на организм** |
| Фенацетин | 1,0 мг/м3 |  |  |  |  |  |
| Эуфиллин | 0,8 мг/м3 |  |  |  |  |  |
| Сульфален | 0,2 мг/м3 |  |  |  |  |  |

2. Определение класса условий труда\* по каждому веществу.

\* - Определение класса условий труда производится согласно Р.2.2.2006-05 Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификации условий труда (раздел 5.1. Химический фактор, таблица 1).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вещество** | **Фактическое содержание** | **ПДК,**  **мг/м3** | **Превышение ПДК**  **(во сколько раз)** | **Особенности действия на организм** | **Класс условий труда**  **(в виде цифр)** |
| Фенацетин | 1,0 мг/м3 |  |  |  |  |
| Эуфиллин | 0,8 мг/м3 |  |  |  |  |
| Сульфален | 0,2 мг/м3 |  |  |  |  |

3. Общая оценка условий труда\* по химическому фактору.

\* - Общая оценка условий труда\* по химическому фактору производится согласно Р.2.2.2006-05 Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификации условий труда (раздел 5.1. Химический фактор, пункты 5.1.4, 5.1.5 и 5.1.6).

*Для решения задачи, в условии которой даны вещества однонаправленного действия (все вредные вещества 1-4 класса опасности, либо все аллергены, либо все канцерогены и т.п.), для общей оценке условий труда необходимо пользоваться пунктом 5.1.4).*

**Расчет:**

**Общая оценка:**