



Министерство здравоохранения Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Рязанский государственный медицинский университет  
имени академика И.П. Павлова»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России

Утверждено решением ученого совета  
Протокол № 1 от 01.09.2023 г.

Фонд оценочных средств по дисциплине	«Гигиена труда»
Образовательная программа	Основная профессиональная образовательная программа высшего образования - программа специалитета по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело
Квалификация	Врач по общей гигиене, по эпидемиологии
Форма обучения	Очная

Разработчик (и): кафедра профильных гигиенических дисциплин

ИОФ	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
В.А. Кирюшин	д.м.н., профессор	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	Заведующий кафедрой
Т.В. Моталова	к.м.н., доцент	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	доцент

Рецензент (ы):

ИОФ	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
А.А. Дементьев	д.м.н., доцент	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	Заведующий кафедрой
Н.А. Афолина	к.м.н., доцент	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	доцент

Одобрено учебно-методической комиссией по специальности Медико-профилактическое дело

Протокол № 12 от 26.06.2023г.

Одобрено учебно-методическим советом.

Протокол № 10 от 27.06.2023г.

**Фонды оценочных средств  
для проверки уровня сформированности компетенций (части компетенций)  
по итогам освоения дисциплины**

**1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости**

**Примеры контрольных вопросов для проведения текущего контроля (собеседование)**

***Тема: Производственный микроклимат. Требования к организации контроля и методам измерения микроклимата***

*Контрольные вопросы:*

1. Производственный микроклимат: понятие, виды.
2. Особенности микроклимата при разных видах работы в закрытых помещениях и на открытом воздухе. Горячие и холодные цеха.
3. Физическая и химическая терморегуляция человека в производственных условиях, основные закономерности теплообмена.
4. Функциональные изменения, развивающиеся в организме в условиях нагревающего и охлаждающего микроклимата. Патологические состояния.
5. Адаптация и акклиматизация в производственных условиях.
6. Гигиенические принципы нормирования производственного микроклимата. Классы условий труда по микроклиматическим показателям.
7. Инфракрасное излучение. Источники, законы излучения, влияние на организм. Профилактика вредного воздействия.
8. Профилактические мероприятия по обеспечению благоприятных метеорологических условий в производстве.
9. Требования, предъявляемые к средствам и методам измерения микроклимата,
10. Основные приборы, используемые для измерения параметров микроклимата, принципы работы.

***Тема: Гигиеническая оценка производственного шума. Профилактика шумовой патологии***

*Контрольные вопросы:*

1. Производственный шум. Основные источники, физические параметры шума.
2. Классификация производственных шумов.
3. Общее действие шума на организм. Шумовая болезнь. Современное представление о патогенезе профессиональной тугоухости.
4. Принципы гигиенического нормирования шума, особенности нормирования непостоянного шума.
5. Нормативные правовые акты, регламентирующие проведение измерений производственного шума и гигиеническую оценку результатов.
6. Требования к условиям производственной обстановки при проведении измерений: режим эксплуатации и необходимое количество единиц работающего оборудования.
7. Методика проведения измерений различных по временной характеристике видов шума.
8. Содержание протокола измерений и требования к его оформлению. Гигиеническая оценка результатов измерений и установление класса условий труда.
9. Система мероприятий по профилактике шумовой патологии на производстве.

**Критерии оценки при собеседовании:**

- Оценка "отлично" выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами,

вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

- Оценка "хорошо" выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

- Оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

- Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### ***Примеры ситуационных задач для проведения текущего контроля***

***Тема: Организация санитарного надзора за физическими и химическими факторами воздушной среды производственных помещений***

#### ***Ситуационная задача***

В Управление Роспотребнадзора поступило заявление рабочих гальванического цеха ООО «Кротберс» на неудовлетворительные условия труда. В соответствии с распоряжением главного государственного санитарного врача, специалистом отдела санитарного надзора проведены внеплановые мероприятия по контролю за выполнением санитарно-эпидемиологических норм и правил.

#### **Выписка из акта проверки органом государственного контроля (надзора), органом муниципального контроля юридического лица, индивидуального предпринимателя**

В гальваническом цехе ООО «Кротберс» в специальных ваннах производится покрытие деталей различными металлами (никелем, хромом, цинком, медью, и др.) путем электроосаждения солей из водных растворов. Температура солевых растворов +40<sup>0</sup>С, перед покрытием детали подвергаются очистке от ржавчины, жира, и других загрязнений в ваннах обезжиривания с помощью растворов неорганических кислот. Температура этих растворов +70-80<sup>0</sup>С.

Рабочий, обслуживающий линию, подвешивает детали (вес до 10 кг) на специальные подвески и следит за процессом. Передача деталей из одной ванны в другую механизирована. Ванны оборудованы местной вытяжной вентиляцией (односторонними бортовыми отсосами).

При изучении микроклиматических условий на рабочих местах летом (температура наружного воздуха 20 <sup>0</sup>С) было установлено следующее: температура воздуха находилась в пределах 28-30 <sup>0</sup>С, относительная влажность 60-75%, скорость движения воздуха 0,3 м/сек, ТНС – индекс 25<sup>0</sup>С. Интенсивность теплового облучения работающих составляла 140 Вт/м<sup>2</sup> при облучении 30% поверхности тела

#### ***Задание:***

1. Дайте гигиеническую оценку основным показателям, характеризующим микроклимат в производственном помещении

2. Дайте оценку условий труда рабочих гальванического цеха по степени вредности и опасности

3. Укажите допустимую продолжительность пребывания на рабочем месте при данных параметрах микроклимата
4. Определите меры административного взыскания

*Ответы:*

1. Согласно СанПиН для теплого периода года, категории работ Пб относительная влажность воздуха и скорость движения воздуха соответствуют допустимым параметрам, температура воздуха выше верхней границы допустимого диапазона на 3<sup>0</sup>С. Интенсивность теплового облучения поверхности тела работающих превышает допустимые величины на 70 Вт/м<sup>2</sup>.

2. Согласно Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» условия труда по показателю ТНС-индекса (°С) для рабочих гальванического цеха относятся к вредным 2 степени (класс 3.2).

3. Согласно СанПиН допустимая продолжительность пребывания на рабочих местах при температуре воздуха 30<sup>0</sup>С для категории работ Пб не должна превышать 3 ч.

4. В соответствии с Кодексом РФ об административных правонарушениях статья 6.3 «Нарушение законодательства в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, выразившееся в нарушении действующих санитарных правил и гигиенических нормативов, невыполнении санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий» предусмотрены следующие меры ответственности:

–предупреждение или наложение административного штрафа

–на граждан в размере от 100 до 500 руб.;

–на должностных лиц — от 500 до 1000 руб.;

–на лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, — от 500 до 1000 руб. или административное приостановление деятельности на срок до 90 суток;

на юридических лиц — от 10 000 до 20 000 руб. или административное приостановление деятельности на срок до 90 суток

***Тема: Актуальные проблемы оценки виброакустических факторов на рабочем месте***

*Ситуационная задача*

По распоряжению главного государственного санитарного врача о проведении плановых мероприятий по контролю (надзору) за выполнением санитарно-эпидемиологических правил и нормативов на комбинате строительных конструкций было проведено обследование механического цеха.

**Выписка из акта проверки  
органом государственного контроля (надзора),  
органом муниципального контроля юридического лица,  
индивидуального предпринимателя**

Комбинат строительных конструкций относится к предприятиям III класса, санитарно-защитная зона составляет 300м.

Механический цех ОАО «КСК» предназначен для холодной обработки металлических изделий. Обработка металла осуществляется на гильотинных ножницах, токарных, фрезерных и сверлильных станках. Другая группа станков оснащена абразивным инструментом (шлифовальные, заточные круги), на них производится сухая шлифовка деталей.

Неотъемлемым компонентом металлорежущих станков являются СОЖ, в том числе жидкости на масляной основе, с различными добавками (сера, фосфор, их соединения, растворы щелочи), поверхностно-активные вещества, непредельные углеводороды

жирного ряда, соединения бензольного ряда, и др. наиболее широко используют нефтяные минеральные масла и их эмульсии.

Процесс обработки деталей на станках сопровождается генерацией шума. Эквивалентный уровень звука на рабочих местах за рабочую смену составил 85дБА. Мероприятия по борьбе с шумом не предусмотрены

*Задание:*

1. Дайте оценку уровня шума, согласно действующим нормативным актам.
2. Оцените вредность и опасность производства в соответствии с гигиеническими критериями
3. Укажите мероприятия, которые должны быть проведены для минимизации возможных негативных последствий
4. Укажите порядок привлечения виновных к административной ответственности

*Ответы:*

а. Согласно СанПиН эквивалентный уровень звука на рабочих местах за рабочую смену превышает нормативный уровень на 5дБА

б. Согласно Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» условия труда работающих механического цеха в зависимости от уровня шума относятся к вредным 1 степени (класс 3.1).

3. Возможные негативные последствия воздействия шума необходимо минимизировать путем выполнения следующих мероприятий:

а) подбор рабочего оборудования, обладающего меньшими шумовыми характеристиками;

б) информирование и обучение работающего таким режимам работы с оборудованием, которое обеспечивает минимальные уровни генерируемого шума;

в) использование всех необходимых технических средств (защитные экраны, кожухи, звукопоглощающие покрытия, изоляция, амортизация);

г) ограничение продолжительности и интенсивности воздействия до уровней приемлемого риска;

д) проведение производственного контроля виброакустических факторов;

е) ограничение доступа в рабочие зоны с уровнем шума более 80 дБА работающих, не связанных с основным технологическим процессом;

ж) обязательное предоставление работающим средств индивидуальной защиты органа слуха;

з) ежегодное проведение медицинских осмотров для лиц, подвергающихся шуму выше 80 дБ.

4. В соответствии с Кодексом РФ об административных правонарушениях статья 6.3 «Нарушение законодательства в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, выразившееся в нарушении действующих санитарных правил и гигиенических нормативов, невыполнении санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий» предусмотрены следующие меры ответственности:

–предупреждение или наложение административного штрафа

–на граждан в размере от 100 до 500 руб.;

–на должностных лиц — от 500 до 1000 руб.;

–на лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, — от 500 до 1000 руб. или административное приостановление деятельности на срок до 90 суток;

на юридических лиц — от 10 000 до 20 000 руб. или административное приостановление деятельности на срок до 90 суток.

**Критерии оценки при решении ситуационных задач:**

- Оценка «отлично» выставляется, если задача решена грамотно, ответы на вопросы сформулированы четко. Эталонный ответ полностью соответствует решению студента, которое хорошо обосновано теоретически.

- Оценка «хорошо» выставляется, если задача решена, ответы на вопросы сформулированы не достаточно четко. Решение студента в целом соответствует эталонному ответу, но не достаточно хорошо обосновано теоретически.

- Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задача решена не полностью, ответы не содержат всех необходимых обоснований решения.

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задача не решена или имеет грубые теоретические ошибки в ответе на поставленные вопросы

### **6.3.3. Примеры тестовых заданий для текущего контроля**

#### **001. Регламентированные перерывы в течение смены вводятся:**

- а) в середине фазы высокой работоспособности
- б) в начале фазы снижения работоспособности**
- в) в конце фазы вработываемости
- г) в фазу «конечного порыва»

#### **002. Основные мероприятия по борьбе с монотонией:**

- а) увеличение числа элементов в трудовых операциях
- б) увеличение времени выполнения повторяющихся операций
- в) уменьшение времени выполнения повторяющихся операций
- г) смена ритма и темпа выполняемых операций
- д) чередование выполняемых операций

Выберите правильную комбинацию ответов:

- 1. а, б, в, г
- 2. а, б, г, д
- 3. а, б, г, д**
- 4. все ответы правильные

#### **003. Операторский труд характеризуется:**

- а) значительным физическим напряжением
- б) значительным нервно-эмоциональным напряжением
- в) частым переключением внимания
- г) восприятием и переработкой разнообразного потока информации

Выберите правильную комбинацию ответов:

- 1. а, в, г
- 2. а, б, г
- 3. б, в, г**
- 4. все ответы правильные

#### **004. Конвейерный труд характеризуется:**

- а) частым переключением внимания
- б) однообразием выполняемой работы
- в) гиподинамией
- г) значительным нервно-эмоциональным напряжением

Выберите правильную комбинацию ответов:

- 1. а, б
- 2. а, в
- 3. б, в**
- 4. б, г

#### **005. Основные условия, определяющие выбор рабочей позы:**

- а) величина прикладываемого усилия
- б) величина энергозатрат

в) глубина оптимальной зоны

г) точность выполняемых операций

Выберите правильную комбинацию ответов:

1. а, б, в

2. б, в, г

**3. а, б, г**

4. а, в, г

**006. Основной механизм возникновения декомпрессионной болезни:**

**а) выход азота из тканей в кровь вследствие падения его парциального давления**

б) выход кислорода из тканей в кровь вследствие падения его парциального давления

в) выход углекислого газа из тканей в кровь вследствие падения его парциального давления

**007. Фазы воздействия повышенного атмосферного давления на организм:**

а) компрессия

б) нахождение в условиях повышенного атмосферного давления

в) декомпрессия

Выберите правильную комбинацию ответов:

1. а, в

2. б, в

**3. а, б, в**

**008. Промышленный ультразвук представляет собой механические колебания упругой среды в диапазоне частот:**

а) 16 Гц и менее

**б) 16 кГц и более**

в) 31,5-8000 Гц

**009. В гигиенической практике оценку воздушного ультразвука на рабочих местах производят:**

а) по уровню виброскорости в дБА

б) по интенсивности ультразвука в Вт/см

**в) по уровню звукового давления в дБА**

**010. Нормируемые характеристики постоянного инфразвука в рабочей зоне:**

**а) уровни звукового давления в дБА в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 2, 4, 8, 16 Гц**

б) уровни виброскорости в дБА в октавных полосах частот 2, 4, 8, 16 Гц

**011. Наиболее характерные изменения в организме, связанные с систематическим воздействием производственного ультразвука, распространяющегося воздушным путем:**

а) профессиональная тугоухость

б) вегетососудистая дистония

в) полиневриты

г) астенический синдром

Выберите правильную комбинацию ответов:

1. а, б

2. а, в

3. б, в

**4. б, г**

**012. Наиболее характерные изменения в организме работающих при контактном воздействии ультразвука:**

а) нарушение кожной чувствительности кистей рук



- б) изменение в составе периферической крови
- в) вегетососудистое поражение рук
- г) нарушение зрения (катаракта)

Выберите правильную комбинацию ответов:

- 1. а, б
- 2. а, г
- 3. а, в**
- 4. б, г

**013. Для инфразвуковых колебаний характерны:**

- а) большая длина волны
- б) малая длина волны
- в) низкая частота колебаний
- г) высокая частота колебаний
- д) явление дифракции

Выберите правильную комбинацию ответов:

- 1. а, в
- 2. а, г
- 3. б, в
- 4. а, в, д**

**014. Интенсивный инфразвук оказывает биологическое действие на:**

- а) эмоциональную сферу (чувство страха)
- б) опорно-двигательный аппарат
- в) сердечнососудистую систему
- г) вестибулярный аппарат

Выберите правильную комбинацию ответов:

- 1. а, б, в
- 2. а, в, г**
- 3. б, в, г
- 4. в, г

**015. В производственных условиях инфразвук, как правило, сочетается с:**

- а) пылью преимущественно фиброгенного действия
- б) химическими факторами
- в) низкочастотным шумом
- г) низкочастотной вибрацией

Выберите правильную комбинацию ответов:

- 1. а, б
- 2. а, г
- 3. б, в
- 4. в, г**

**Критерии оценки тестового контроля:**

- Оценка «отлично» выставляется при выполнении без ошибок более 85 % заданий.
- Оценка «хорошо» выставляется при выполнении без ошибок более 65 % заданий.
- Оценка «удовлетворительно» выставляется при выполнении без ошибок более 50 % заданий.
- Оценка «неудовлетворительно» выставляется при выполнении без ошибок равного или менее 50 % заданий.

**Примерная тематика реферативных работ:**

1. *Научное наследие ученых-гигиенистов по гигиене труда:*

Эрисмана Ф.Ф., Доброславина А.П., Хлопина Г.В., Сеченова И.М., Павлова И.П., Ухтомского А.А., Введенского Н.Е., Каплуна С.И., Смелянского Э.Б., Правдина Н.С., Лазарева И.В., Новроцкого В.К., Израэльсона З.И., Андреевой-Галаниной Е.Ц.

2. Основные направления научных исследований по гигиене труда на современном этапе.

2.1. Санитарное законодательство в области гигиены труда в Российской Федерации.

2.2. Формы и методы работы специалиста по гигиене труда.

2.3. Научно–технический прогресс и задачи гигиены труда в связи с новыми факторами производственной среды (наночастицы).

3. Действие на организм неблагоприятных факторов производственной среды (шума, вибрации, ультразвука, статического электричества, лазерного излучения, неблагоприятного микроклимата, органических растворителей, тяжелых металлов и др.). Профилактика профессиональной патологии.

3.1. Работа в условиях повышенного и пониженного давления. Влияние компрессии на общее состояние организма и работоспособность. Кессонная болезнь и ее профилактика. Горная болезнь, профилактические мероприятия

3.2. Особенности воздействия на организм женщины неблагоприятных производственных Факторов физической и химической природы. Профилактика. Законодательство по охране труда женщин.

4. Вопросы гигиены труда и профилактики профессиональной патологии в:

- литейном производстве,
- деревообрабатывающей промышленности,
- микробиологической промышленности,
- гальванических цехах,
- лакокрасочном производстве,
- текстильной промышленности,
- промышленности строительных материалов,
- конвейерном производстве,
- автомобильном транспорте,
- электро-, газосварочных цехах,
- кузнечно-прессовых цехах,
- термических цехах,
- цехах холодной обработки металлов,
- при применении лазеров,
- железнодорожном транспорте,
- химической промышленности,
- животноводстве,
- полеводстве,
- птицеводстве,
- применение пестицидов,
- производстве пластмасс,
- производстве искусственных волокон,
- нефте-, газодобыча,
- полиграфия,
- переработки нефти и газов,
- шлифовальных работах,
- кожевенном производстве.

## *5. Научная организация труда:*

- 5.1. Психологические основы трудовой деятельности.
- 5.2. Физиологические основы труда на конвейере.
- 5.3. Изменение функциональных систем организма в трудовом процессе.
- 5.4. Физиологические особенности умственного и физического труда.
- 5.5. Физиологическая оценка изменений сердечно-сосудистой системы при работе в горячих цехах.
- 5.6. Гигиена умственного труда.
- 5.7. Организация и основные методы исследования по физиологии труда. Оценка видов труда по тяжести и напряженности.
- 5.8. Утомление, причины, физиологические особенности, профилактика.
- 5.9. Организация рабочего места с учетом эргономических требований.

## *6. Этапы и содержание экспертной работы проектов реконструкции предприятий.*

### *7. Санитарно-эпидемиологическая экспертиза продукции производственного назначения.*

#### *8. Провести подборку литературы и оформить обзор по темам:*

- 8.1. Средства индивидуальной защиты от пыли, их гигиенической оценки.
- 8.2. Изменения токсичности промышленных ядов в зависимости от их физико-химических свойств.
- 8.3. Пути превращения ксенобиотиков в организме /на примере основных классов химических соединений/.
- 8.4. Токсичность пестицидов при различных путях поступления. Сравнительная характеристика методов определения содержания химических веществ в воздухе производственных помещений.
- 8.5. Профилактика острых и хронических отравлений пестицидами.
- 8.6. Гигиеническая характеристика условий труда в цветной металлургии, профилактические мероприятия по защите здоровья работающих и охране природной среды.
- 8.7. Гигиеническая характеристика условий труда в производстве химических волокон, мероприятия по охране здоровья работающих и окружающей природной среды.
- 8.8. Гигиеническая характеристика условий труда в швейном производстве, профилактика заболеваний работающих.
- 8.9. Гигиеническая характеристика условий труда в обувном производстве.
- 8.10. Гигиеническая характеристика условий труда в отраслях сельскохозяйственного производства, пути их оздоровления.
- 8.11. Гигиеническая характеристика условий труда при протравливании семян и мероприятия по оздоровлению условий труда и защиты природы.

### **Критерии оценки реферата:**

- Оценка «отлично» выставляется, если реферат соответствует всем требованиям оформления, представлен широкий библиографический список. Содержание реферата отражает собственный аргументированный взгляд студента на проблему. Тема раскрыта всесторонне, отмечается способность студента к интегрированию и обобщению данных первоисточников, присутствует логика изложения материала. Имеется иллюстративное сопровождение текста.

- Оценка «хорошо» выставляется, если реферат соответствует всем требованиям оформления, представлен достаточный библиографический список. Содержание реферата отражает аргументированный взгляд студента на проблему, однако отсутствует собственное видение проблемы. Тема раскрыта всесторонне, присутствует логика изложения материала.

- Оценка «удовлетворительно» выставляется, если реферат не полностью соответствует требованиям оформления, не представлен достаточный библиографический список. Аргументация взгляда на проблему не достаточно убедительна и не охватывает полностью современное состояние проблемы. Вместе с тем присутствует логика изложения материала.

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если тема реферата не раскрыта, отсутствует убедительная аргументация по теме работы, использовано не достаточное для раскрытия темы реферата количество литературных источников.

## **2. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

**Форма промежуточной аттестации в 9 и 10 семестрах – зачет, в 11 семестре - экзамен**

### **Порядок проведения промежуточной аттестации**

#### ***Процедура проведения и оценивания зачета***

В IX и X семестрах результатом промежуточных аттестаций (зачетом) является средний балл, рассчитанный как среднее арифметическое значение за рубежные контроли семестра.

#### ***Процедура проведения и оценивания экзамена***

Экзамен проводится по билетам в форме устного собеседования. Студенту достается экзаменационный билет путем собственного случайного выбора и предоставляется 45 минут на подготовку. Защита готового решения происходит в виде собеседования, на что отводится 20 минут.

Экзаменационный билет содержит четыре вопроса (3 теоретических и 1 ситуационная задача).

#### **Критерии выставления оценок:**

– Оценка «отлично» выставляется, если студент показал глубокое полное знание и усвоение программного материала учебной дисциплины в его взаимосвязи с другими дисциплинами и с предстоящей профессиональной деятельностью, усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой учебной дисциплины, знание дополнительной литературы, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний.

– Оценки «хорошо» заслуживает студент, показавший полное знание основного материала учебной дисциплины, знание основной литературы и знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой, способность к пополнению и обновлению знаний.

– Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, показавший при ответе на экзамене знание основных положений учебной дисциплины, допустивший отдельные погрешности и сумевший устранить их с помощью преподавателя, знакомый с основной литературой, рекомендованной рабочей программой.

– Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если при ответе выявились существенные пробелы в знаниях студента основных положений учебной дисциплины, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на вопросы экзаменационного билета.

*Пример экзаменационного билета*



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6**  
по специальности **32.05.01 «Медико-профилактическое дело»**  
по дисциплине **«Гигиена труда»**

1. История гигиены труда. Основные этапы развития гигиены труда. Роль отечественных ученых в развитии гигиены труда.
2. Естественная вентиляция. Назначение, устройство, санитарный контроль за её работой.
3. Вопросы гигиены труда в производстве строительных материалов.

Заведующий кафедрой  
профильных гигиенических дисциплин

В.А. Кирюшин



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**Ситуационная задача № 1**  
по специальности **32.05.01 «Медико-профилактическое дело»**  
по дисциплине **«Гигиена труда»**

В термическом цехе производится термическая обработка металла, в частности, закалка изделий. Наименьший объект различения делали более 5 мм. Выделение дыма, пыли, копоти в цехе - от 3 до 5 мг/м. Естественное освещение осуществляется через окна, размещенные в одной из стен помещения. Стены окрашены серой краской. Потолок белый, пол темно-синий, цементный. Чистку стекол предполагается проводить 2 раза в год. Измеренная величина КЕО - 0,5-0,75%.

1. Определите характер зрительной работы и дайте характеристику естественного освещения.
2. Оцените уровень естественной освещенности и кратность чистки стекол.
3. Предложите мероприятия по улучшению световой обстановки.

Заведующий кафедрой  
профильных гигиенических дисциплин

В.А. Кирюшин

**Фонды оценочных средств**  
**для проверки уровня сформированности компетенций**  
**для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

**ОПК-8**

Способен определять приоритетные проблемы и риски здоровью населения, разрабатывать, обосновывать медико-профилактические мероприятия и принимать управленческие решения, направленные на сохранение популяционного здоровья

**1) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Знать» (воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты):**

1. Особенности воздействия неблагоприятных производственных факторов физической и химической природы на женский организм. Меры профилактики. Законодательство по охране труда женщин.

2. Понятие о вредных и опасных производственных факторах: их классификация, причины и влияния на работоспособность и здоровье человека.

3. Гигиеническая классификация оценки условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса.

4. Порядок расследования и учета профессиональных заболеваний и отравлений

5. Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарного законодательства.

6. Организация и проведение исследований по изучению функционального состояния организма рабочих в условиях производства. Динамика работоспособности человека в течение рабочего дня. Динамическая и статическая мышечная работа.

7. Изменение функционального состояния организма при трудовой деятельности. Режим труда и отдыха. Условия, определяющие выбор рациональной рабочей позы.

8. Труд умственный и физический, его организация, гигиенические особенности. Классификация условий труда по показателям тяжести трудового процесса.

9. Особенности микроклимата при разных видах работы в закрытых помещениях и на открытом воздухе. Горячие и холодные цеха. Профилактические мероприятия.

10. Физическая и химическая терморегуляция человека в производственных условиях. Патологические состояния, развивающиеся в условиях нагревающего микроклимата. Пути профилактики

11. Электромагнитные поля радиочастот. Классификация. Области применения. Электростатическое излучение. Условия возникновения. Действие на организм. Профилактика

12. Электрические и магнитные поля промышленной частоты. Действие на организм. Профилактика. Гипогеомагнитное поле. Особенности действия на организм.

13. Гигиеническая оценка условий труда при воздействии электромагнитных полей радиочастот. Профилактика вредного воздействия. Классы условий труда при действии электромагнитного излучения.

**2) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Уметь» (решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения):**

#### **Ситуационная задача**

На передающем радиотехническом объекте (базовая станция) имеется три передатчика, излучающих на частотах 900 МГц, 900 МГц и 1800 МГц.

В результате контроля уровней ЭМИ на рабочих местах персонала, обслуживающего оборудование базовых станций при последовательном включении передатчиков получены следующие результаты: 12 мкВт/см<sup>2</sup>; 15 мкВт/см<sup>2</sup>; 7 мкВт/см<sup>2</sup>, соответственно.

1. Оцените электромагнитную обстановку на рабочих местах персонала, обслуживающего оборудование базовых станций. Ответ обоснуйте.

### Ситуационная задача

Изучались условия труда рабочих формовочного цеха завода тяжелого машиностроения. Процесс ручной формовки состоит из следующих операций: подготовки рабочего места, проверки исправности модели и анализ наполнительной смеси, облицовка модели смесью, заполнение формы сверх облицовочного слоя формовочной смесью (земля, песок, глина, каустик, жидкое стекло и др. компоненты). После наполнения формы рабочий вынимает модель, устраняет крупные и мелкие повреждения, продувает форму углекислым газом. Для уплотнения формовочной земли используются пневматические трамбовки типа IP-I (вес 11,5 кг, число ударов 650 в мин.). При формовке рабочий правой рукой охватывает рукоятку пневматической трамбовки, левой поддерживает ствол трамбовки.

Рабочее время у трамбовщика распределено следующим образом: непосредственная работа с трамбовкой занимает 2,5 часа, остальное время идет на отделку и сборку форм, обслуживание рабочего места и др. При измерении уровней виброускорения на рукоятке трамбовки было установлено:

#### Среднеквадратичные уровни виброускорения, (по оси Z), дБ

Среднегеометрическая частота октановых полос, Гц	8	16	32	63	125	250	500	1000
Уровни значений виброскорости, дБ	125	125	130	140	140	150	152	160

1. Определите эквивалентный корректированный уровень вибрации. Оцените условия труда формовщика.
2. Дайте рекомендации по рациональной организации режима труда и отдыха.

### Ситуационная задача

В термическом цехе машиностроительного завода производится горячая обработка металла, направленная на изменение его физико-химической структуры и придание металлу определенной твердости, вязкости, электропроводности и т.п. Закалка металла складывается из двух операций: нагрев изделий в печах до температуры 800-900 °С, быстрое охлаждение в ваннах (водяных, масляных), вторичный нагрев до 250-350 °С в ваннах, наполненных растворами солей, маслами и последующее медленное охлаждение. Температура поверхностей печей равна 800°С, температура поверхности загрузочных окон - 150 °С.

При изучении микроклиматических условий температура воздуха составила 29 °С, скорость движения воздуха 0,3 м/сек, относительная влажность воздуха 60 %. Интенсивность лучистого тепла на рабочих местах – до 180 Вт/м<sup>2</sup> (площадь открытых поверхностей кожи 15%), изменения температуры воздуха по горизонтали 7 °С, ТНС – индекс 26<sup>0</sup> С. Период года – теплый. Работа термистов относится к категории работ средней тяжести /ПБ/.

1. Определите допустимые параметры микроклимата на рабочих местах.
2. Определите класс условий труда по показателям микроклимата.
3. Как осуществляется теплообмен у рабочих в этих условиях?

**3) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Владеть»** (решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе практической деятельности):

### Ситуационная задача

Для установления профессионального характера заболевания в клинику НИИ медицины труда РАМН поступил М., радиотехник. Больной М., поступил с жалобами на головные боли, повышенную утомляемость, нарушение ночного сна, боли в области сердца.

Профмаршрут и характеристика условий труда – с 1992 г. по настоящее время работает радиоинженером, с источниками КВ и УКВ на радио- и телевизионных станциях. КВ и УКВ – источники работают в диапазоне 15 и 70 МГц. Продолжительность воздействия 8 часов. Напряженность ЭМП на рабочих местах составляет: –56 В/м и 36 В/м соответственно. Со слов больного периодические медицинские осмотры не проводились более 5 лет.

При клиническом обследовании установлено следующее: функциональные изменения со стороны нервной - и сердечно-сосудистой систем, которые проявлялись выраженным астеновегетативным синдромом. Тенденция к брадикардии и гипертонии. Со стороны периферической крови – эритропения и тромбоцитопения.

1. Дайте оценку представленным факторам производственной среды и их гигиеническую классификацию по степени вредности и опасности. Обоснуйте систему профилактических мероприятий.

Определите направленность действия факторов производственной среды на организм рабочего и наличие возможных патологических состояний. Какой документ представляет Управление Роспотребнадзора в лечебное учреждение для установления профессионального характера заболевания?

### **Ситуационная задача**

В механическом цехе производится обработка металлов резанием на фрезерных и токарных станках с использованием смазочно-охлаждающих жидкостей (основа СОЖ - масла минеральные нефтяные). В воздухе рабочей зоны у станков токарей-фрезеровщиков углеводороды алифатические предельные определены в среднесменных концентрациях до 400 мг/м<sup>3</sup>, аэрозоль масел минеральных нефтяных - до 30 мг/м<sup>3</sup>. Общий уровень шума достигает 85 дБА. Цех оборудован приточно-вытяжной вентиляцией.

1. Укажите контингент лиц (профессии) механического цеха, подлежащих периодическому медицинскому осмотру с указанием перечня вредных и опасных производственных факторов, оказывающих вредное воздействие на работников.

2. Определите сроки проведения периодических медицинских осмотров, состав медицинской комиссии и необходимые лабораторные исследования.

### **ПК-1**

Способность и готовность к разработке, организации и выполнению комплекса медико-профилактических мероприятий, направленных на сохранение здоровья и снижение заболеваемости населения

**1) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Знать» (воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты):**

1. Особенности воздействия неблагоприятных производственных факторов физической и химической природы на женский организм. Меры профилактики. Законодательство по охране труда женщин.

2. Порядок расследования и учета профессиональных заболеваний и отравлений

3. Организация и проведение предварительных и периодических медицинских осмотров.

4. Организация и проведение исследований по изучению функционального состояния организма рабочих в условиях производства. Динамика работоспособности человека в течение рабочего дня. Динамическая и статическая мышечная работа.

5. Изменение функционального состояния организма при трудовой деятельности. Режим труда и отдыха. Условия, определяющие выбор рациональной рабочей позы.

6. Физическая и химическая терморегуляция человека в производственных условиях. Патологические состояния, развивающиеся в условиях нагревающего



микроклимата. Гигиенические принципы нормирования производственного микроклимата. Классы условий труда по микроклиматическим показателям.

7. Шум. Физическая и гигиеническая характеристики шума. Основные источники производственного шума, классификация. Принципы гигиенической регламентации производственного шума; ПДУ; нормативные документы

8. Вибрация, физические параметры, источники на производстве. Действие вибрации на организм человека. Производственные факторы, способствующие развитию патологических изменений в организме. Принципы гигиенической регламентации: предельно допустимые уровни вибрации, нормативные документы. Классы условий труда в зависимости от уровня вибрации.

9. Гигиеническая оценка условий труда при воздействии электромагнитных полей радиочастот. Профилактика вредного воздействия. Классы условий труда при действии электромагнитного излучения.

10. Производственное освещение. Виды. Основные светотехнические понятия и единицы. Гигиеническая оценка и принципы нормирования. Основные зрительные функции и их зависимость от освещения.

**2) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Уметь» (решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения):**

**Ситуационная задача**

Изучались условия труда бурильщиков. Бурильщик работает в составе комплексной бригады, состоящей из 3-х забойщиков-крепильщиков и одного взрывника. В комплексной бригаде нет совмещения профессий. Основными операциями при бурении являются забуривание (т.е. внедрение буровой колонки в породу), бурение, извлечение бура, перестановка перфоратора перед началом пробуривания очередного шпура и смена бура.

Усилие нажима на рукоятку перфоратора – до 40 кг. Время бурения занимает 50 % рабочей смены. Результаты уровней виброускорения на рукоятку пневматического перфоратора представлены в таблице:

**Среднеквадратичные уровни виброускорения, (по оси Z), дБ**

Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	8	16	32	63	125	250	500	1000
Уровни виброускорения, дБ	138	138	130	140	145	150	154	158

1. Какими приборами можно измерить интенсивность вибрации, передаваемой на руки работающих?

2. Оцените условия труда бурильщиков.

3. Дайте рекомендации по профилактике вибрационной болезни.

**Ситуационная задача**

Обрубщик обрабатывает детали рубильным молотком, и подвергается действию вибрации в течение 8 часов. Результаты измерений виброускорения, передаваемой на руки, представлены в таблице:

Среднегеометрические частоты, Гц	Уровни виброускорения, дБ
8	126
16	124
31,5	127
63	142
125	147
250	150

500	152
1000	156

1. Определите эквивалентно корректированное значение виброускорения. Дайте оценку условий труда.
2. Укажите мероприятия, необходимые для снижения вибрации на рабочем месте обрубщика.

### Ситуационная задача

В токарном цехе размещены фрезерные и токарные станки, работа которых является источником интенсивного шума.

Шум обусловлен преимущественно соударениями заготовки о стенки направляющей трубки, а также работой резца. Рабочие подвергаются воздействию шума в течение смены. Результаты измерения шума представлены в таблице.

#### Уровни звукового давления на рабочем месте токаря, дБА (средние данные из трех измерений)

Место измерения	Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц								эквивалентный уровень, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	
Место измерения у токарного станка	88	94	88	86	96	89	74	73	85

Рабочие подвергаются воздействию шума в течение смены. Мероприятия по борьбе с шумом не предусмотрены.

1. Сравните измеренные уровни шума с нормативными документами.
2. Предложите профилактические мероприятия по снижению неблагоприятного действия шума на работающих.

### Ситуационная задача

На мебельной фабрике широко применяется высокочастотный нагрев диэлектриков для сушки древесины, склейки деревянных изделий.

Сушка древесины производится комбинированным способом: паром под давлением и высокочастотным нагревом на установках типа ТВЧ. Установка представляет собой экранированную листами камеру, внутри которой находится рабочий конденсатор.

Генератор, питающий конденсатор, находится в помещении, прилегающем к камере. Из этого помещения оператор управляет работой генератора и сушильной камеры. Изучение технологического прогресса и условий труда показало, что отдельные элементы генератора и смотровое стекло в камере плохо экранированы. Установки диэлектрического нагрева преимущественно работают на частотах 35 МГц. Хронометражными наблюдениями установлено, что время воздействия ЭМИ (результаты представлены в таблице) составляет 5 часов 30 минут.

#### Электрическая напряженность ЭМИ (Е) в сушильном цехе (средние величины замеров на уровне 0,5; 1 и 1,5 м от пола соответственно)

Места замеров	Напряженность поля, В/м
У камеры А	40,60,60
У камеры Б	33,50,60
У камеры В	32,48,56

1. Оцените условия труда на рабочем месте оператора.
2. Составьте план оздоровительных мероприятий.

### Ситуационная задача

На машиностроительном заводе в цехе сборки проводятся сварочные работы. На рабочем месте сварщика определяли запыленность воздушной среды. Среднесменная концентрация пыли на рабочем месте равна  $7 \text{ мг/м}^3$ .

Химический состав пыли – 6,5 % оксида марганца и 4,6 % диоксида кремния.

1. Дайте характеристику пыли. Какие профессиональные заболевания могут возникнуть у рабочих данной профессии?
2. Определите класс условий труда в зависимости от содержания пыли.
3. Укажите перечень профилактических мероприятий.

**3) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Владеть» (решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе практической деятельности):**

#### **Ситуационная задача**

Для установления профессионального характера заболевания в клинику НИИ медицины труда РАМН поступил М., радиоинженер. Больной М., поступил с жалобами на головные боли, повышенную утомляемость, нарушение ночного сна, боли в области сердца.

Профмаршрут и характеристика условий труда – с 1982 г. по настоящее время работает радиоинженером, с источниками КВ и УКВ на радио- и телевизионных станциях. КВ и УКВ – источники работают в диапазоне 15 и 70 МГц. Продолжительность воздействия 8 часов. Напряженность ЭМП на рабочих местах составляет:  $-56 \text{ В/м}$  и  $36 \text{ В/м}$  соответственно. Со слов больного периодические медицинские осмотры не проводились более 5 лет.

При клиническом обследовании установлено следующее: функциональные изменения со стороны нервной - и сердечно-сосудистой систем, которые проявлялись выраженным астеновегетативным синдромом. Тенденция к брадикардии и гипертонии. Со стороны периферической крови – эритропения и тромбоцитопения.

1. Дайте оценку представленным факторам производственной среды и их гигиеническую классификацию по степени вредности и опасности. Обоснуйте систему профилактических мероприятий.

2. Определите направленность действия факторов производственной среды на организм рабочего и наличие возможных патологических состояний. Какой документ представляет Управление Роспотребнадзора в лечебное учреждение для установления профессионального характера заболевания?

#### **Ситуационная задача**

В механическом цехе производится обработка металлов резанием на фрезерных и токарных станках с использованием смазочно-охлаждающих жидкостей (основа СОЖ - масла минеральные нефтяные). В воздухе рабочей зоны у станков токарей-фрезеровщиков углеводороды алифатические предельные определены в среднесменных концентрациях до  $400 \text{ мг/м}^3$ , аэрозоль масел минеральных нефтяных - до  $30 \text{ мг/м}^3$ . Общий уровень шума достигает 85 дБА. Цех оборудован приточно-вытяжной вентиляцией.

3. Укажите контингент лиц (профессии) механического цеха, подлежащих периодическому медицинскому осмотру с указанием перечня вредных и опасных производственных факторов, оказывающих вредное воздействие на работников.

4. Определите сроки проведения периодических медицинских осмотров, состав медицинской комиссии и необходимые лабораторные исследования.

### **ПК-3**

Способность и готовность к проведению санитарно-эпидемиологических исследований, испытаний и иных видов оценок

**1) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Знать» (воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты):**

1. Гигиенические требования к ситуационному и генеральному планам промышленного предприятия. Принципы обоснования санитарно-защитной зоны.
2. Санитарная экспертиза проектов искусственного производственного освещения
3. Эколого-гигиеническая оценка проектов искусственной вентиляции
4. Санитарно-гигиеническая экспертиза проектов административно-бытовых помещений
5. Вопросы гигиены труда в производстве строительных материалов.
6. Вопросы гигиены труда на предприятиях машиностроения
7. Гигиена труда в цехах металлопокрытий. Профилактика загрязнения окружающей среды.
8. Гигиена труда в черной металлургии. Вопросы охраны окружающей среды.
9. Гигиена труда и вопросы экологии в металлургии цветных металлов.
10. Гигиена труда и вопросы окружающей среды при добыче и переработке нефти.
11. Гигиена труда в химической промышленности. Роль химических производств в загрязнении окружающей природной среды
12. Гигиена труда и охрана окружающей среды при добыче полезных ископаемых открытым способом.
13. Гигиена труда при добыче руды и угля подземным способом.
14. Полиграфическая промышленность. Вопросы гигиены труда и охраны окружающей среды
15. Особенности гигиены труда и вопросы экологии на атомных электростанциях

**2) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Уметь» (решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения):**

**Ситуационная задача**

На передающем радиотехническом объекте имеется три передатчика, излучающих на частотах:

1. 103 МГц – радиовещание;
2. 900 МГц – мобильная связь;
3. 450 МГц – мобильная связь.

В результате измерений при последовательном включении передатчиков получены следующие уровни ЭМИ:

1. 103 МГц – 2 В/м;
2. 900 МГц – 7 мкВт/см<sup>2</sup>;
3. 450 МГц – 5 мкВт/см<sup>2</sup>.

1. Оцените электромагнитную обстановку на ПРТО. Ответ обоснуйте.

**Ситуационная задача**

В дубильно-красильно-жировальном цехе кожевенного завода производится обработка шкур животных в водных растворах, содержащих танин, соли трехвалентного хрома и последующая их сортировка, осуществляемая с применением физического труда работников (сортировщиков). Дубление производится в барабанах, работающих в автоматическом режиме, температура наружных поверхностей +60<sup>0</sup>С. Работа сортировщиков сырья относится к категории средней тяжести – II а.

Для изучения метеорологических условий зимой на рабочих местах пользовались аспирационным психрометром и термоанемометром. Скорость движения воздуха 0,3

м/сек, показания сухого термометра психрометра 27 °С, влажного – 23 °С. ТНС – индекс 26 °С

1. Определите относительную влажность воздуха.
2. Оцените метеорологические условия в цехе.

### **Ситуационная задача**

В термическом цехе машиностроительного завода производится горячая обработка металла, направленная на изменение его физико-химической структуры и придание металлу определенной твердости, вязкости, электропроводности и т.п. Закалка металла складывается из двух операций: нагрев изделий в печах до температуры 800-900 °С, быстрое охлаждение в ваннах (водяных, масляных), вторичный нагрев до 250-350 °С в ваннах, наполненных растворами солей, маслами и последующее медленное охлаждение. Температура поверхностей печей равна 800°С, температура поверхности загрузочных окон - 150 °С.

При изучении микроклиматических условий температура воздуха составила 29 °С, скорость движения воздуха 0,3 м/сек, относительная влажность воздуха 60 %. Интенсивность лучистого тепла на рабочих местах – до 180 Вт/м<sup>2</sup> (площадь открытых поверхностей кожи 15%), изменения температуры воздуха по горизонтали 7 °С, ТНС – индекс 26° С. Период года – теплый. Работа термистов относится к категории работ средней тяжести /Пб/.

1. Определите допустимые параметры микроклимата на рабочих местах.
2. Определите класс условий труда по показателям микроклимата.
3. Как осуществляется теплообмен у рабочих в этих условиях?

### **Ситуационная задача**

В малярном цехе проводится покраска изделий пульверизационным методом. Маляр (женщина) для того, чтобы взять детали из контейнера, стоящего на полу, совершает за смену до 200 глубоких наклонов (более 30°), деталь (массой 3,5 кг) перемещает на свой рабочий стол (расстояние 0,8 м). При окраске работница удерживает в руке краскопульт весом 1,8 кг в течение 80% от времени смены. После окраски перемещает деталь обратно в контейнер и берет следующую. За смену она обрабатывает 400 деталей.

1. Определите тяжесть трудового процесса.
2. Предложите основные профилактические мероприятия для оптимизации труда.

### **Ситуационная задача**

Изучались условия труда рабочих котлотурбинного цеха тепловой электростанции. Основное оборудование цеха (турбогенераторы, котлы и др.) расположено на изолированных фундаментах.

Машинисты котлов и турбогенераторов контролируют параметры котлоагрегата, турбин, генератора. Работа выполняется с пультов управления, расположенных непосредственно в цехе у работающего оборудования.

Результаты измерения параметров вибрации пола, и время действия данного уровня вибрации в течении смены представлены в таблице.

Корректированные уровни виброускорения, дБ	Время действия, ч
108	1
107	2
115	0,5
120	1
114	3

1. Оцените условия труда на рабочем месте.

2. Какие мероприятия лечебно-профилактического характера необходимы для профилактики вибрационной болезни?

**3) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Владеть»** (решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе практической деятельности):

1. Методика проведения исследований по оценке производственного микроклимата. Оценка результатов исследования.

2. Методика гигиенической оценки производственного шума и полученных результатов.

3. Методика измерения вибрации ручного механизированного инструмента и гигиеническая оценка полученных результатов.

4. Методика измерения производственной вибрации рабочего места, гигиеническая оценка полученных результатов.

5. Методика измерения естественной освещенности. Гигиеническая оценка результатов.

6. Методика измерения искусственной освещенности. Гигиеническая оценка полученных результатов.

7. Методика определения запыленности воздуха рабочей зоны. Гигиеническая оценка полученных результатов.

8. Методика оценки эффективности и производительности установки промышленной вентиляции.

#### **ПК-9**

Способность и готовность к проведению оценки условий труда, к изучению факторов производственной среды, оценке профессионального риска и соответствия производственных объектов

**1) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Знать»** (воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты):

1. Инфракрасное излучение. Основные источники, законы излучения, влияние на организм. Профилактика вредного воздействия.

2. Гигиенические принципы нормирования производственного микроклимата. Классы условий труда по микроклиматическим показателям.

3. Шум. Физическая и гигиеническая характеристики шума. Основные источники производственного шума, классификация. Принципы гигиенической регламентации производственного шума; ПДУ; нормативные документы

4. Гигиеническая регламентация производственного шума. Предельно допустимые уровни шума на производстве, особенности нормирования непостоянного шума. Классы условий труда в зависимости от уровня шума.

5. Ультразвук. Область использования, влияние на организм, основные профилактические мероприятия.

6. Инфразвук. Физические характеристики. Источники на производстве, влияние на организм. Гигиеническое нормирование.

7. Вибрация, физические параметры, источники на производстве. Принципы гигиенической регламентации: предельно допустимые уровни вибрации, нормативные документы. Классы условий труда в зависимости от уровня вибрации.

8. Неионизирующее излучение в промышленности. Основные источники излучения. Физические свойства. Область применения. Методика измерения. Профилактика вредного действия.

9. Гигиеническая оценка условий труда при воздействии электромагнитных полей радиочастот. Профилактика вредного воздействия. Классы условий труда при действии электромагнитного излучения.

10. Вопросы гигиены труда при применении лазеров.

11. Производственное освещение. Виды. Основные светотехнические понятия и единицы. Основные зрительные функции и их зависимость от освещения.

12. Искусственное освещение. Гигиеническая характеристика ламп накаливания и газоразрядных ламп: преимущества и недостатки. Гигиеническая оценка и принципы нормирования.

13. Естественное и совмещенное освещение. Гигиенические требования, принципы гигиенического нормирования.

14. Гигиеническая регламентация параметров световой среды. Основные нормативные документы.

15. Ультрафиолетовое излучение. Источники, биологическое действие. Меры защиты.

**2) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Уметь» (решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения):**

#### **Ситуационная задача**

Изучались условия труда рабочих формовочного цеха завода тяжелого машиностроения. Процесс ручной формовки состоит из следующих операций: подготовки рабочего места, проверки исправности модели и анализ наполнительной смеси, облицовка модели смесью, заполнение формы сверх облицовочного слоя формовочной смесью (земля, песок, глина, каустик, жидкое стекло и др. компоненты). После наполнения формы рабочий вынимает модель, устраняет крупные и мелкие повреждения, продувает форму углекислым газом. Для уплотнения формовочной земли используются пневматические трамбовки типа IP-I (вес 11,5 кг, число ударов 650 в мин.). При формовке рабочий правой рукой охватывает рукоятку пневматической трамбовки, левой поддерживает ствол трамбовки.

Рабочее время у трамбовщика распределено следующим образом: непосредственная работа с трамбовкой занимает 2,5 часа, остальное время идет на отделку и сборку форм, обслуживание рабочего места и др. При измерении уровней виброускорения на рукоятке трамбовки было установлено:

#### **Среднеквадратичные уровни виброускорения, (по оси Z), дБ**

Среднегеометрическая частота октановых полос, Гц	8	16	32	63	125	250	500	1000
Уровни значений виброскорости, дБ	125	125	130	140	140	150	152	160

1. Определите эквивалентный скорректированный уровень вибрации. Оцените условия труда формовщика.

2. Дайте рекомендации по рациональной организации режима труда и отдыха.

#### **Ситуационная задача**

В дубильно-красильно-жировальном цехе кожевенного завода производится обработка шкур животных в водных растворах, содержащих танин, соли трехвалентного хрома и последующая их сортировка, осуществляемая с применением физического труда работников (сортировщиков). Дубление производится в барабанах, работающих в автоматическом режиме, температура наружных поверхностей +60<sup>0</sup>С. Работа сортировщиков сырья относится к категории средней тяжести – II а.

Для изучения метеорологических условий зимой на рабочих местах пользовались аспирационным психрометром и термоанемометром. Скорость движения воздуха 0,3

м/сек, показания сухого термометра психрометра 27 °С, влажного – 23 °С. ТНС – индекс 26 °С

1. Определите относительную влажность воздуха.
2. Оцените метеорологические условия в цехе.

#### **Ситуационная задача**

В термическом цехе машиностроительного завода производится горячая обработка металла, направленная на изменение его физико-химической структуры и придание металлу определенной твердости, вязкости, электропроводности и т.п. Закалка металла складывается из двух операций: нагрев изделий в печах до температуры 800-900 °С, быстрое охлаждение в ваннах (водяных, масляных), вторичный нагрев до 250-350 °С в ваннах, наполненных растворами солей, маслами и последующее медленное охлаждение. Температура поверхностей печей равна 800°С, температура поверхности загрузочных окон - 150 °С.

При изучении микроклиматических условий температура воздуха составила 29 °С, скорость движения воздуха 0,3 м/сек, относительная влажность воздуха 60 %. Интенсивность лучистого тепла на рабочих местах – до 180 Вт/м<sup>2</sup> (площадь открытых поверхностей кожи 15%), изменения температуры воздуха по горизонтали 7 °С, ТНС – индекс 26° С. Период года – теплый. Работа термистов относится к категории работ средней тяжести /Пб/.

1. Определите допустимые параметры микроклимата на рабочих местах.
2. Определите класс условий труда по показателям микроклимата.
3. Как осуществляется теплообмен у рабочих в этих условиях?

#### **Ситуационная задача**

В механическом цехе проводится холодная обработка металлических изделий на токарных, фрезерных и сверлильных станках. Работа токарей выполняется стоя и связана с поднятием и переноской тяжестей /до 10 кг/. В зимний период времени температура на рабочих местах колеблется в пределах 9-12 °С, влажность воздуха 50 %, скорость движения воздуха от 0,2 до 0,9 м/сек.

Перепады температуры воздуха рабочей зоны по высоте– 4 °С.

1. Оцените метеорологические условия в цехе, в т.ч. по показателям вредности и опасности.
2. Какие мероприятия необходимы для борьбы с переохлаждением в закрытых помещениях в холодный период года?

#### **Ситуационная задача**

Бетонщик формовочного цеха завода железобетонных изделий выполняет операции: подготовка форм, заполнение форм бетоном, формование изделий на виброплощадках и формовочных машинах. Виброплощадки установлены на жестких резиновых опорах. При формировании изделий рабочий проводит разравнивание бетонной смеси лопатой, стоя на полу. При формировании широких изделий рабочие вынуждены подниматься на поверхность бетона. Результаты уровней вибрации рабочего места представлены в таблице:

#### **Среднеквадратичные уровни виброускорения рабочего места, (в 1/1 октаве), дБ**

Среднегеометрическая частота октановых полос, Гц	2,0	4,0	8,0	16,0	31,5	63
Уровни значений виброускорения, дБ	112	103	104	110	112	120

1. Оцените уровни вибрации рабочих мест бетонщиков.



2. Каким путем осуществляется передача вибрации с виброплощадок на рабочем месте бетонщика? Назовите мероприятия, необходимые для снижения вибрации на рабочем месте бетонщика.

**3) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Владеть»** (решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе практической деятельности):

**Ситуационная задача**

Изучались условия труда рабочих котлотурбинного цеха тепловой электростанции. Основное оборудование цеха (турбогенераторы, котлы и др.) расположено на изолированных фундаментах.

Машинисты котлов и турбогенераторов контролируют параметры котлоагрегата, турбин, генератора. Работа выполняется с пультов управления, расположенных непосредственно в цехе у работающего оборудования.

Результаты измерения параметров вибрации пола, и время действия данного уровня вибрации в течении смены представлены в таблице.

Корректированные уровни виброускорения, дБ	Время действия, ч
108	1
107	2
115	0,5
120	1
114	3

1. Оцените условия труда на рабочем месте.

2. Какие мероприятия лечебно-профилактического характера необходимы для профилактики вибрационной болезни?

**Ситуационная задача**

Обрубщик обрабатывает детали рубильным молотком, и подвергается действию вибрации в течение 8 часов. Результаты измерений виброускорения, передаваемой на руки, представлены в таблице:

Среднегеометрические частоты, Гц	Уровни виброускорения, дБ
8	126
16	124
31,5	127
63	142
125	147
250	150
500	152
1000	156

1. Определите эквивалентно скорректированное значение виброускорения. Дайте оценку условий труда.

2. Укажите мероприятия, необходимые для снижения вибрации на рабочем месте обрубщика.

**Ситуационная задача**

На передающем радиотехническом объекте (базовая станция) имеется три передатчика, излучающих на частотах 900 МГц, 900 МГц и 1800 МГц.

В результате контроля уровней ЭМИ на рабочих местах персонала, обслуживающего оборудование базовых станций при последовательном включении передатчиков получены следующие результаты: 12 мкВт/см<sup>2</sup>; 15 мкВт/см<sup>2</sup>; 7 мкВт/см<sup>2</sup>, соответственно.

1. Оцените электромагнитную обстановку на рабочих местах персонала, обслуживающего оборудование базовых станций. Ответ обоснуйте.

#### **Ситуационная задача**

На передающем радиотехническом объекте имеется три передатчика, излучающих на частотах:

- 103 МГц – радиовещание;
- 900 МГц – мобильная связь;
- 450 МГц – мобильная связь.

В результате измерений при последовательном включении передатчиков получены следующие уровни ЭМИ:

- 103 МГц – 2 В/м;
- 900 МГц – 7 мкВт/см<sup>2</sup>;
- 450 МГц – 5 мкВт/см<sup>2</sup>.

1. Оцените электромагнитную обстановку на ПРТО. Ответ обоснуйте.

#### **Ситуационная задача**

На мебельной фабрике широко применяется высокочастотный нагрев диэлектриков для сушки древесины, склейки деревянных изделий.

Сушка древесины производится комбинированным способом: паром под давлением и высокочастотным нагревом на установках типа ТВЧ. Установка представляет собой экранированную листами камеру, внутри которой находится рабочий конденсатор.

Генератор, питающий конденсатор, находится в помещении, прилегающем к камере. Из этого помещения оператор управляет работой генератора и сушильной камеры. Изучение технологического прогресса и условий труда показало, что отдельные элементы генератора и смотровое стекло в камере плохо экранированы. Установки диэлектрического нагрева преимущественно работают на частотах 35 МГц. Хронометражными наблюдениями установлено, что время воздействия ЭМИ (результаты представлены в таблице) составляет 5 часов 30 минут.

**Электрическая напряженность ЭМИ (Е) в сушильном цехе**  
(средние величины замеров на уровне 0,5; 1 и 1,5 м от пола соответственно)

Места замеров	Напряженность поля, В/м
У камеры А	40,60,60
У камеры Б	33,50,60
У камеры В	32,48,56

1. Оцените условия труда на рабочем месте оператора.
2. Составьте план оздоровительных мероприятий.

#### **ПК-14**

Способность и готовность к выполнению государственных функций в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия человека и в сфере защиты прав потребителей

**1) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Знать» (воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты):**

1. Основные законодательные и нормативно-методические документы, в соответствии с которыми реализуется деятельность специалиста по гигиене труда.
2. Защита прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при

проведении государственного контроля (надзора).

3. Виды ответственности за нарушения санитарного законодательства (административная, дисциплинарная, уголовная, гражданско-правовая).

4. Гигиена труда в тепличных хозяйствах. Мероприятия по охране окружающей среды

5. Вопросы гигиены труда и охраны окружающей среды в полеводстве.

6. Вопросы гигиены труда в животноводстве. Загрязнение окружающей среды от объектов животноводства

7. Вопросы гигиены труда в микробиологической промышленности

8. Вопросы гигиены труда в производстве строительных материалов.

9. Вопросы гигиены труда в строительстве.

10. Вопросы гигиены труда на предприятиях машиностроения

11. Гигиена труда в цехах металлопокрытий. Профилактика загрязнения окружающей среды.

12. Гигиена труда в черной металлургии. Вопросы охраны окружающей среды.

13. Гигиена труда и вопросы экологии в металлургии цветных металлов.

14. Гигиена труда и вопросы окружающей среды при добыче и переработке нефти.

15. Гигиена труда в химической промышленности. Роль химических производств в загрязнении окружающей природной среды

16. Гигиена труда и охрана окружающей среды при добыче полезных ископаемых открытым способом.

17. Гигиена труда при добыче руды и угля подземным способом.

18. Полиграфическая промышленность. Вопросы гигиены труда и охраны окружающей среды

**2) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Уметь» (решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения):**

**Ситуационная задача**

Шлифовщик механического цеха доводит детали из чугуна до заданных форм и размеров с помощью шлифовальных машинок с электрокорундовыми кругами ЭП-1097 (2,8 кг)

В процессе работы используются различные насадки и металлические фрезы. Шлифовщик работу выполняет стоя, плотно удерживая машинку кистью правой руки, левая кисть поддерживает гибкий вал. Сила нажима на инструмент 50—150 Н в зависимости от вида используемой рабочей головки. Работа непосредственно со шлифовальными машинками занимает 5 часов. Остальное рабочее время идет на подготовительные операции, работу с чертежами и т. п. Во время работы с машинками перерывов почти нет.

Результаты измерений уровней виброскорости, передаваемой на руки, представлены в таблице.

Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	8	16	32	63	125	250	500	1000
Уровни виброускорения, дБ	89	100	97	106	97	100	102	100

Общий уровень шума на шлифовальном участке механического цеха составляет 90 дБА. Рабочие подвергаются воздействию шума в течение смены. Мероприятия по борьбе с шумом не предусмотрены.

Температура на рабочих местах в зимний период времени колеблется в пределах 9-12 °С, влажность воздуха 47%, скорость движения воздуха от 0,2 до 0,9 м/сек.

Среднесменная концентрация пыли на рабочем месте шлифовщика – 17,3 мг/м<sup>3</sup> с содержанием свободного диоксида кремния 43%.

В механическом цехе для искусственного освещения применены светильники типа “Универсаль”, пылезащитные с лампами накаливания (эксплуатационная группа светильников б). Уровень освещенности - 100 лк.

1. Дайте общую оценку условиям труда по показателям вредности и опасности производственной среды.

2. Укажите пути оптимизации трудового процесса.

### **Ситуационная задача**

Шлифовщик механического цеха доводит детали из чугуна до заданных форм и размеров с помощью шлифовальных машинок с электрокорундовыми кругами ЭП-1097 (2,8 кг)

В процессе работы используются различные насадки и металлические фрезы. Шлифовщик работу выполняет стоя, плотно удерживая машинку кистью правой руки, левая кисть поддерживает гибкий вал. Сила нажима на инструмент 50—150 Н в зависимости от вида используемой рабочей головки. Работа непосредственно со шлифовальными машинками занимает 5 часов. Остальное рабочее время идет на подготовительные операции, работу с чертежами и т. п. Во время работы с машинками перерывов почти нет.

Результаты измерений уровней виброскорости, передаваемой на руки, представлены в таблице.

Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	8	16	32	63	125	250	500	1000
Уровни виброускорения, дБ	89	100	97	106	97	100	102	100

Общий уровень шума на шлифовальном участке механического цеха составляет 90 дБА. Рабочие подвергаются воздействию шума в течение смены. Мероприятия по борьбе с шумом не предусмотрены.

Температура на рабочих местах в зимний период времени колеблется в пределах 9-12 °С, влажность воздуха 47%, скорость движения воздуха от 0,2 до 0,9 м/сек.

Среднесменная концентрация пыли на рабочем месте шлифовщика – 17,3 мг/м<sup>3</sup> с содержанием свободного диоксида кремния 43%.

В механическом цехе для искусственного освещения применены светильники типа “Универсаль”, пылезащитные с лампами накаливания (эксплуатационная группа светильников б). Уровень освещенности - 100 лк.

1. Дайте общую оценку условиям труда по показателям вредности и опасности производственной среды.

2. Укажите пути оптимизации трудового процесса.

**3) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Владеть» (решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе практической деятельности):**

### **Ситуационная задача**

Изучались условия труда рабочих формовочного цеха завода тяжелого машиностроения. Процесс ручной формовки состоит из следующих операций: подготовка рабочего места, проверка исправности модели и анализ наполнительной смеси, облицовка модели смесью, заполнение формы сверх облицовочного слоя формовочной смесью (земля, песок, глина, каустик, жидкое стекло и др. компоненты).

После наполнения формы рабочий вынимает модель, устраняет крупные и мелкие повреждения, продувает форму углекислым газом. Для уплотнения формовочной земли используются пневматические трамбовки типа ТР-1 (масса 11,5 кг). При формовке

рабочий правой рукой охватывает рукоятку пневматической трамбовки, левой поддерживает ствол трамбовки.

Рабочее время у трамбовщика распределено следующим образом: непосредственная работа с трамбовкой занимает 2,5 часа, остальное время идет на отделку и сборку форм, обслуживание рабочего места и др.

Результаты измерений уровней виброскорости, передаваемой на руки, представлены в таблице.

Среднегеометрическая частота октавных полос, Гц	8	16	32	63	125	250	500	1000
Уровни виброускорения, дБ	120	120	115	98	90	85	85	80

В формовочном цехе предприятия машиностроения фоновый уровень шума составляет 88 дБА. За рабочую смену суммарное время действия непостоянных шумов составляет 94дБА - 3 часа при продувки формы углекислым газом, при работе пневматических трамбовок – 100 дБА – 4 часа.

Определение запыленности воздуха рабочей зоны, позволило установить, что первоначальный вес фильтра равен 0,13815 г, после отбора пробы – 0,14065 г, объем протянутого воздуха равен 500 л. Содержание свободного диоксида кремния в пыли – 70%.

При измерении параметров микроклимата на рабочих местах установлено - в зимний период времени температура воздуха колеблется в пределах 18-20 °С, относительная влажность воздуха 70-72%, скорость движения – от 0,2 до 0,5 м/сек.

Естественное освещение осуществляется через окна, размещенные в одной из стен помещения. Стены окрашены серой краской. Потолок белый, пол темно-синий, цементный. Измеренная величина КЕО - 0,5-0,75%.

1. Дайте общую оценку условиям труда по показателям вредности и опасности производственной среды.

2. Укажите пути оптимизации трудового процесса.

### **Ситуационная задача**

По распоряжению главного государственного санитарного врача о проведении плановых мероприятий по контролю выполнения санитарно-эпидемиологических правил и нормативов врачом по гигиене труда обследован цех ферментации завода белково-витаминных концентратов.

### **Результаты санитарного обследования условий труда в цехе ферментации завода БВК:**

Оператор цеха ферментации осуществляет наблюдение за ходом технологического процесса, выполняет слив культуральной жидкости, вручную проводит очистку трубопроводов аппарата и др.

В процессе определения содержания в воздушной среде микроорганизмов-продуцентов (дрожжеподобные грибы рода *Candida scotti*) установлено, что в зоне дыхания оператора их число достигало 1050 кл/м<sup>3</sup>.

Температура воздуха в летний период составляет 31,5-32,4°С, относительная влажность - 86-88%, скорость движения воздуха - 0,3 м/с. Категория работы – I б.

Эквивалентный уровень шума - 80-90 дБА. В цехе имеется общеобменная вытяжная и приточная вентиляция.

1. Дайте санитарно-гигиеническую оценку условий труда.

2. Предложите мероприятия по оптимизации условий труда.