



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

Начальник УРОПС
В.А. Мельникова

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе модуля)
«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ И ГИГИЕНА ТРУДА»

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки
20.03.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Профиль подготовки
«БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ»

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

Рыболовства и аквакультуры
Кафедра техносферной безопасности и природообустройства

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-3: Способен принимать участие в коллективных инженерных разработках.</p>	<p>ПК-3.4: Принимает участие в инженерных разработках по пожарной безопасности, производственной санитарии и гигиене труда, производственной безопасности, по управлению техносферной безопасностью.</p>	<p>Производственная санитария и гигиена труда</p>	<p><u>Знать</u>: основные категории и понятия в области гигиены труда;</p> <ul style="list-style-type: none"> - гигиенические требования к устройству и содержанию промышленных предприятий, оборудования, санитарно-технических устройств; - характеристику вредных и опасных факторов производственной среды, их биологическое действие, принципы гигиенического нормирования факторов производственной среды и трудового процесса; - этиологию и общие клинические проявления профессиональных заболеваний; - основные меры профилактики профессиональных заболеваний и научные основы организации труда; - правила производственной санитарии и личной гигиены на производстве; - порядок учета, регистрации и расследования профессиональных заболеваний и отравлений; - методику анализа общей и профессиональной заболеваемости на производстве. <p><u>Уметь</u>: выявлять факторы риска профессиональных заболеваний, отравлений, травм и несчастных случаев на производстве;</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовать проведение медицинских осмотров на

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>предприятиях;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить изучение факторов производственной среды, оценивать полученные результаты; - проводить анализ общей и профессиональной заболеваемости на производстве; - проводить расследование случаев острых и хронических профессиональных отравлений, и заболеваний; - разрабатывать предложения по улучшению условий труда и профилактике профессиональных заболеваний; - пользоваться законодательной и нормативно-методической документацией. <p><u>Владеть:</u> понятийно-терминологическим аппаратом в области гигиены труда;</p> <ul style="list-style-type: none"> - законодательными актами и нормативно-технической базой; навыками пользования приборами контроля факторов производственной среды, определения нормативных значений факторов производственной среды, определения классов вредности и опасности условий труда, тяжести и напряженности трудового процесса; - оценки производственного оборудования и рабочих мест, гигиенической оценки средств и систем индивидуальной и коллективной защиты на производстве.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания;
- задания по темам практических занятий;
- задания и контрольные вопросы по лабораторным работам.

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в экзамена, относятся:

- задания по курсовому проекту;
- экзаменационные вопросы.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

3.1 Тестовые задания используются для оценки освоения отдельных тем дисциплины (Приложение № 1). Тестирование обучающихся проводится на занятиях после рассмотрения на лекциях соответствующих тем.

Задание по теме предусматривает выбор правильного ответа на поставленный вопрос из 3-6 предлагаемых вариантов ответа.

Оценка определяется количеством допущенных ошибок при выборе студентом варианта ответа. Градация оценок:

- «отлично» - свыше 85 %;
- «хорошо» - более 75%, но не выше 85%;
- «удовлетворительно» - свыше 65%, но не более 75%.

3.2 В приложении № 2 приведены типовые задания по практическим занятиям, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Целью практических занятий является формирование навыков измерений и оценок основных функциональных характеристик деятельности человека, факторов производственной среды и трудового процесса.

Оценка результатов выполнения задания по каждой практической работе производится при представлении студентом отчета по теме и на основании выводов и ответов студента на вопросы по тематике практического задания. Студент, самостоятельно

выполнивший задание и продемонстрировавший знания по теме получает по практическому заданию оценку «зачтено».

3.3 В приложении № 3 приведены типовые задания и контрольные вопросы по лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Целью лабораторного практикума является приобретение навыков пользования приборами контроля рабочей среды, исследовании эффективности различных технических средств защиты. Оценка результатов выполнения задания по каждой лабораторной работе производится при представлении студентом отчета по лабораторной работе и на основании ответов студента на контрольные вопросы при защите лабораторной работы. Студент, самостоятельно выполнивший задание и продемонстрировавший знание материала по теме лабораторной работы получает по лабораторной работе оценку «зачтено».

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета в 6 семестре и экзамена в 7 семестре.

4.2 Промежуточная аттестация в 6 семестре проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

Положительная оценка («зачтено») выставляется студенту, успешно выполнившему практические работы, получившему положительные оценки по результатам тестирования.

Студент, не выполнивший практические задания, получает оценку «незачтено». Студент, выполнивший практические задания, но имеющий неудовлетворительную оценку по результатам тестирования в семестре проходит тестирование повторно.

Оценка («зачтено» или «незачтено») является экспертной и зависит от уровня освоения студентом тем дисциплины (наличия и сущности ошибок, допущенных студентом при ответе на вопросы).

4.3 Курсовой проект предполагает обоснование и разработку конкретных мероприятий по различным вредным и(или) опасным производственным факторам, объектам, видам работ. Примерные темы курсового проекта приведены в Приложении № 4.

Основная цель курсового проектирования – углубление, систематизация и закрепление знаний, полученных в лекционном курсе «Производственная санитария и гигиена труда», на практических и лабораторных занятиях, а также выработка навыков самостоятельной работы с нормативно-технической документацией, умения анализировать и

обобщать теоретический и практический материал, использовать результаты анализа для принятия решений, проведения необходимых расчетов.

По результатам защиты курсового проекта выставляется экспертная оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно»), которая учитывается при промежуточной аттестации по дисциплине (на экзамене).

4.4. К экзамену допускаются студенты, положительно аттестованные по результатам текущего контроля. В Приложении № 5 приведены типовые экзаменационные вопросы по дисциплине.

Экзаменационный билет содержит три экзаменационных вопроса.

4.5 Экзаменационная оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно») является экспертной и зависит от уровня освоения студентом тем дисциплины (наличия и сущности ошибок, допущенных студентом при ответе на экзаменационный вопрос, решении задачи) (табл. 2).

При промежуточной аттестации по дисциплине учитываются оценки студента по межсессионному контролю и курсовому проекту.

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок / Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80%	81-100%
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые,

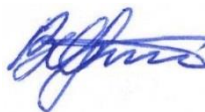
Система оценок / Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80%	81-100%
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	фрагменты информации в рамках поставленной задачи		рамках поставленной задачи	дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи.
3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно-корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ представленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ представленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ представленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает ракурсы поставленной задачи
4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Производственная санитария и гигиена труда» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, профиль «Безопасность технологических процессов и производств».

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры техносферной безопасности и природообустройства 21.04.2022 г. (протокол № 8).

Заведующий кафедрой



В.М.Минько

Приложение № 1

Тестовые задания по дисциплине «Производственная санитария и гигиена труда»

Семестр 6

Вариант 1

Вопрос 1. Допустимая трудовая нагрузка для женщин при подъёме и перемещении тяжестей при чередовании с другой работой: ... кг	
1. 20	3. 10
2. 15	4. 7

Вопрос 2. При рабочей позе стоя отмечается: ...	
1. Значительное напряжение разгибателей спины, смещение центра тяжести тела назад, увеличение риска тромбоза	3. Смещение центра тяжести вперед
2. Значительное напряжение сгибателей спины	

Вопрос 3. К гигиеническим мероприятиям НОТ относится: ...	
1. Окраска стен	4. Улучшение условий труда, борьба с шумом
2. Профотбор	5. Рациональный режим труда и отдыха
3. Рациональная рабочая поза	

Вопрос 4. К психологическим аспектам НОТ относится: ...	
1. Осмотр психиатра	3. Положительная мотивация, профотбор
2. Борьба с шумом	4. Окраска стен и оборудования

Вопрос 5. При развивающемся утомлении: ...	
1. Снижается внимание, увеличивается статическая выносливость	4. Увеличивается физиологическая стоимость работы
2. Улучшается координация движений, замедляется скрытое время реакций	5. Появляется слабость, головокружение
3. Производительность труда снижается, но возрастают качественные показатели труда	

Вопрос 6. Выберите правильное утверждение для лазерных лучей: ...	
1. Лазерный луч монохроматичен, относится только к красным и инфракрасным тепловым лучам	4. Могут повреждаться все части глаза в зависимости от длины волны
2. Представляет опасность только для переднего отрезка глаза	5. В помещении, где имеются оптические генераторы, для внутренней отделки используются светлые тона

3. Повреждается только сетчатка	
---------------------------------	--

Вопрос 7. Выберите правильное утверждение по характеристике радиочастот: ...	
1. В диапазоне ВЧ доказан канцерогенный эффект	4. Наибольшим тепловым эффектом обладают самые короткие лучи
2. Общее тепловое действие чаще, чем местное	5. Биорезонатором в организме являются заряды
3. Поля СВЧ обладают тератогенным действием	

Вопрос 8. Нормируемые единицы в диапазоне СВЧ	
1. В/м	3. мкВт/см ²
2. А/м	4. Дж/м ²

Вопрос 9. Для защиты органа зрения от инфракрасного излучения используют очки	
1. с синим светофильтром	4. с чёрным светофильтром
2. с жёлтым светофильтром	5. герметичные очки
3. с зелёным светофильтром	

Вопрос 10. Следующие из перечисленных факторов являются канцерогенами:	
1. Видимое излучение	4. ПМП
2. Инфракрасное излучение	5. ЭМИ ПЧ
3. Ультрафиолетовое излучение	

Вопрос 11. Основа первичной профилактики:	
1. Раннее выявление предпатологических состояний, тщательное обследование внешне здоровых людей, подвергшихся воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды.	3. Комплекс мер по предотвращению прогрессирования заболевания, реабилитации и лечению.
2. Выявление и устранение вредного фактора, либо снижение его воздействия до безопасного уровня, гигиеническое нормирование факторов окружающей среды.	4. Применение антидотов жителями экологически неблагоприятных регионов.

Вопрос 12. Определить понятие «абсолютная влажность воздуха»:	
1. Упругость водяных паров (в мм рт. ст.) находящихся в данное время в воздухе, или количество водяных паров (в гр.) в 1 м ³ воздуха	3. Отношение абсолютной влажности к максимальной, выраженное в процентах или процент насыщения воздуха водяными парами в момент наблюдения
2. Упругость водяных паров (в мм рт.ст.) при полном насыщении воздуха влагой при данной температуре или количество водяных паров (в гр.). необходимое для	4. Арифметическая разность между максимальной и абсолютной влажностью

полного насыщения 1 м ³ воздуха при данной температуре	
---	--

Вопрос 13. Определить понятие «терморегуляция»:	
1. Поддержание постоянной температуры тела при помощи физиологических механизмов теплопродукции и теплоотдачи.	3. Изменение теплоотдачи при взаимодействии организма с внешней средой.
2. Регуляция обмена веществ в тканях, сопровождающаяся изменением теплопродукции.	

Вопрос 14. Принцип действия следующего прибора описывается. Спиртовой резервуар помещают в стакан с горячей водой до наполнения окрашенной жидкости на половину верхнего резервуара. При охлаждении прибор теряет определенное количество тепла. Количество тепла, теряемое с 1 см ² поверхности резервуара за время снижения столбика окрашенной жидкости с 38 до 35 С, называется фактором прибора.	
1. Гигрометр	4. Анемометр
2. Психрометр	5. Гигрограф
3. Кататермометр	

Вопрос 15. Для обеспечения благоприятных условий терморегуляции при высокой температуре воздуха в помещении необходимо создать:	
1. Высокую влажность и достаточную подвижность воздуха в помещении.	3. Высокую влажность воздуха и слабую подвижность воздуха в помещении.
2. Низкую влажность и слабую подвижность воздуха в помещении.	4. Низкую влажность и достаточную подвижность воздуха в помещении.

Вариант 2

Вопрос 1. При физическом труде наблюдается	
1. Урежение пульса	4. Увеличение статической выносливости
2. Увеличение МОД	5. Снижение остроты зрения
3. Уменьшение вязкости крови	

Вопрос 2. Неблагоприятное действие на репродуктивную функцию женщин оказывают	
1. Подъём и перенос тяжести	4. СВЧ
2. Диоксид серы	5. Ультразвук
3. Локальная вибрация	

Вопрос 3. К эргономическим требованиям относится	
1. Улучшение условий труда	3. Рациональная конструкция стула
2. Рациональный режим труда и отдыха	4. Профессиональный отбор

Вопрос 4. Профессиональная катаракта развивается при длительном воздействии	
1. Ультразвука	3. Магнитного поля
2. Раздражающих газов	4. Инфракрасного излучения

Вопрос 5. Искусственные источники ультрафиолетового излучения	
1. Синяя лампа	3. Электросварочные работы (4000 град.)
2. Нагревательная печь (400 град.)	4. Лампа Соллюкса (500 град.)

Вопрос 6. Выберите верное для защиты глаз от радиочастотного излучения	
1. С металлическим напылением	4. Герметичные
2. С желтым светофильтром	5. Безоскольчатые
3. С синим светофильтром	

Вопрос 7. Определение понятия «здоровье», сформулированное экспертами ВОЗ:	
1. Состояние полного физического, духовного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней и физических дефектов.	3. Гармоничное, соответствующее возрасту развитие, нормальный уровень функций и отсутствие заболеваний и морфофункциональных отклонений.
2. Состояние организма человека, когда функции его органов и систем уравновешены с окружающей средой и отсутствуют болезненные изменения.	4. Отсутствие хронических заболеваний и морфофункциональных отклонений.

Вопрос 8. Определить понятие «относительная влажность воздуха»:	
1. Упругость водяных паров (в мм рт. ст.) находящихся в данное время в воздухе, или количество водяных паров (в гр.) в 1м ³ воздуха.	3. Отношение абсолютной влажности к максимальной, выраженное в процентах или процент насыщения воздуха водяными парами в момент наблюдения.
2. Упругость водяных паров (в мм рт.ст.) при полном насыщении воздуха влагой при данной температуре или количество водяных паров (в гр.). необходимое для полного насыщения 1 М ³ воздуха при данной температуре.	4. Арифметическая разность между максимальной и абсолютной влажностью.

Вопрос 9. Определить понятие «химическая терморегуляция»:	
1. Поддержание постоянной температуры тела при помощи физиологических механизмов теплопродукции и теплоотдачи.	3. Изменение теплоотдачи при взаимодействии организма с внешней средой.
2. Регуляция обмена веществ в тканях, сопровождающаяся изменением теплопродукции.	

Вопрос 10. Устройство прибора описано следующим образом. Воспринимающая часть прибора состоит из биметаллической пластинки. Спаянные между собой полоски металлов имеют различные коэффициенты линейного расширения, поэтому при колебаниях измеряемого показателя изменяется радиус их кривизны. Один конец пластинки укреплен неподвижно, а другой при помощи рычагов соединен с первым, соприкасающимся с бумажной лентой, надетой, на вращающийся барабан.

1. Гигрометр	4. Термограф
2. Психрометр	5. Барограф
3. Кататермометр	

Вопрос 11. Для обеспечения благоприятных условий терморегуляции при низкой температуре воздуха в помещении необходимо создать:

1. Высокую влажность и достаточную подвижность воздуха в помещении.	3. Высокую влажность воздуха и слабую подвижность воздуха в помещении.
2. Низкую влажность и слабую подвижность воздуха в помещении.	4. Низкую влажность и достаточную подвижность воздуха в помещении.

Вопрос 12. Интенсивность инфракрасной радиации на рабочем месте можно измерить с помощью:

1. Термометра ртутного.	4. Кататермометра.
2. Анемометра.	5. Психрометра.
3. Актинометра.	

Вопрос 13. Теплоотдача у работающих в условиях воздействия инфракрасного излучения при температуре окружающего воздуха 35°С, относительной влажности 50%, осуществляется преимущественно путем:

1. Излучения.	3. Конвекции.
2. Испарения пота.	4. Кондукции.

Вопрос 14. Требования, предъявляемые к искусственному освещению помещений:

1. Должно соответствовать установленным гигиеническим нормативам, быть равномерным, не должно быть резких теней и блескости, спектр должен приближаться к естественному), источники света не должны изменять физические и химические свойства воздуха, должны быть безопасными.	3. Источники должны создавать непрерывный световой поток, максимально приближенный по спектру к естественному (солнечному) свету, расположение светильников — общее равномерное или местное.
2. Должны соответствовать установленным гигиеническим нормативам, быть равномерным, благоприятным по спектральному составу.	

Вопрос 15. Биологическое действие видимой части солнечного спектра:	
1. Стимулирующее действие на ЦНС. обменные процессы в организме, специфическое действие на зрительный анализатор, установление биоритмов.	4. Общестимулирующее действие на организм, эритемно-загарное действие антирахитический и слабо- бактерицидный эффекты.
2. Специфическое действие на кожу и глаза, общее тепловое воздействие на организм.	5. Стимулирующее действие на ЦНС. установление биоритмов, повреждающее действие за счет бактерицидного эффекта.
3. Общестимулирующее действие на организм, повреждающее действие за счет бактерицидного эффекта.	

Вариант 3

Вопрос 1. Эргономические критерии для оценки тяжести труда	
1. Напряжение зрения	4. Снижение показателей динамометрии
2. Эмоциональная нагрузка	5. Вес поднимаемого и переносимого груза
3. Увеличение частоты пульса	

Вопрос 2. Допустимая трудовая нагрузка для женщин при подъёме и перемещении тяжестей постоянно в течение смены	
1. 20 кг	4. 10 кг
2. 15 кг	5. 5 кг
3. 7 кг	

Вопрос 3. Физиологические критерии для оценки тяжести труда	
1. Увеличение частоты пульса	4. Время нахождения в неудобной позе
2. Снижение остроты зрения	5. Наклоны туловища
3. Вес переносимого груза	

Вопрос 4. При умственной работе наблюдается	
1. Учащение дыхания	4. Увеличение влагопотерь (потоотделение)
2. Снижение артериального давления	5. Изменение условно-рефлекторной деятельности
3. Снижение статической выносливости мышц	

Вопрос 5. Профессиональное заболевание, обусловленное перенапряжением органов в процессе труда	
1. Вибрационная болезнь	4. Гипертоническая болезнь
2. Остеохондроз	5. Миопия
3. Тепловой удар	

Вопрос 6. В структуре причин, влияющих на состояние здоровья населения, наибольший удельный вес имеет:	
1. Наследственность (генетический фактор).	4. Качество медицинской помощи.
2. Природно-климатические условия.	5. Экологические факторы.
3. Образ жизни.	

Вопрос 7. Понятие «максимальная влажность воздуха»:	
1. Упругость водяных паров (в мм рт. ст.) находящихся в данное время в воздухе, или количество водяных паров (в гр.) в 1 м ³ воздуха.	3. Отношение абсолютной влажности к максимальной, выраженное в процентах или процент насыщения воздуха водяными парами в момент наблюдения.
2. Упругость водяных паров (в мм рт.ст.) при полном насыщении воздуха влагой при данной температуре или количество водяных паров (в гр.), необходимое для полного насыщения 1 м ³ воздуха при данной температуре.	4. Арифметическая разность между максимальной и абсолютной влажностью.

Вопрос 8. Понятие «физическая терморегуляция»:	
1. Поддержание постоянной температуры тела при помощи физиологических механизмов теплопродукции и теплоотдачи.	3. Изменение теплоотдачи при взаимодействии организма с внешней средой.
2. Регуляция обмена веществ в тканях, сопровождающаяся изменением теплопродукции.	

Вопрос 9. Устройство прибора описано. Воспринимающая часть прибора состоит из пучка обезжиренных волос. При изменении измеряемых показателей увеличивается или уменьшается длина пучка волос. Эти колебания с помощью передаточного механизма вызывают перемещение стрелки с пером по диаграммной ленте, надетой на вращающийся барабан. Определить прибор: ...	
1. Гигрометр	4. Термограф
2. Психрометр	5. Гигрограф
3. Кататермометр	

Вопрос 10. Биологическое действие инфракрасной части солнечного спектра:	
1. Стимулирующее действие на ЦНС. обменные процессы в организме, специфическое действие на зрительный анализатор, установление биоритмов.	4. Общестимулирующее действие на организм, эритемно-загарное действие антирахитический и слабо- бактерицидный эффекты.
2. Специфическое действие на кожу и глаза, общее тепловое воздействие на организм.	5. Стимулирующее действие на ЦНС, установление биоритмов, повреждающее действие за счет бактерицидного эффекта.

3.Общестимулирующее действие на организм, повреждающее действие за счет бактерицидного эффекта.	
---	--

Вопрос 11. Диапазон ультрафиолетового излучения обладает бактерицидным действием: ...	
1. Область А — длина волны 315-400 нм	3. Область С — длина волны 180-280 нм
2. Область В — длина волны 230-315 нм	

Вопрос 12. Утомление — это:	
1. Нарушение производственного динамического стереотипа.	3. Функциональные изменения в органах и системах организма.
2. Временное снижение работоспособности, вызванное работой.	4. Возникновение застойного торможения в центре головного мозга.

Вопрос 13. Проведение гигиенических мероприятий, направленных на профилактику утомления, целесообразно:	
1. В фазе вработываемости.	4. В фазе снижения работоспособности — зоне прогрессивного падения работоспособности.
2. В фазе устойчивой работоспособности.	5. В фазе выраженного снижения работоспособности — зоне конечного порыва.
3. В фазе снижения работоспособности — зоне начальной компенсации падения работоспособности.	

Вопрос 14. Здоровый образ жизни это:	
1. Способ жизнедеятельности, направленный на сохранение и улучшение здоровья.	3. Медицинская активность, направленная на сохранение и улучшение здоровья как условия развития других сторон жизни.
2. Осознанная необходимость постоянного выполнения человеком гигиенических правил укрепления и сохранения индивидуального и общественного здоровья.	4. Правильное экологическое поведение, направленное на сохранение и улучшение здоровья как условие развития других сторон жизни.

Вопрос 15. Принцип действия прибора описывается следующим образом. Определяются показатели двух термометров, резервуар одного из них увлажнен. Влага, испаряясь с различной скоростью в зависимости от скорости движения воздуха, отнимает тепло от термометра, поэтому показания влажного термометра будут ниже. Определить прибор: ...	
1. Гигрометр.	4. Термограф.
2. Психрометр.	5. Гигрограф.
3. Кататермометр.	

Семестр 7

Вариант 1

Вопрос 1. Наиболее точное определение аэрации:	
1. Организованная естественная вентиляция с применением дефлекторов.	3. Управляемая механическая вентиляция с преобладанием притока.
2. Неорганизованная естественная вентиляция через окна и фрамуги.	4. Естественная организованная управляемая вентиляция.

Вопрос 2. Принцип действия прибора описывается. Определяются показатели двух термометров, резервуар одного из них увлажнен. Влага, испаряясь с различной скоростью в зависимости от скорости движения воздуха, отнимает тепло от термометра, поэтому показания влажного термометра будут ниже. Определить прибор.	
1. Гигрометр.	4. Термограф.
2. Психрометр.	5. Гигрограф.
3. Кататермометр.	

Вопрос 3. Приемы специфической профилактики высотной болезни:	
1. Герметизация кабин, питьевой и пищевой режим.	3. Применение кислородных приборов, герметизация кабин.
2. Соблюдение режимов труда и отдыха, применение кислородных приборов.	4. Применение кислородных приборов, пищевой и питьевой режим.

Вопрос 4. Определение понятия «световой коэффициент»:	
1. Отношение застекленной поверхности окон к площади пола.	4. Отношение расстояния от верхнего края окна к расстоянию от наружной стены помещения до противоположной.
2. Отношение горизонтальной освещенности рабочего места к одновременной горизонтальной освещенности под открытым небосводом, выраженное в процентах.	5. Отношение абсолютной искусственной горизонтальной освещенности, определенной в двух точках на расстоянии 75 см одна от другой.
3. Угол, образованный прямыми, проведенными от рабочего места к нижнему и верхнему краю окна.	

Вопрос 5. Единицы измерения освещенности:	
1. Люкс.	4. Кандела.
2. Стильб.	5. Люмен
3. Нит.	

Вопрос 6. Вторичная профилактика заболеваний — это:	
1. Предупреждение возникновения заболеваний.	3. Ранняя диагностика заболеваний у лиц, уже подвергшихся воздействию или имеющих факторы риска.

2. Предупреждение ухудшения состояния здоровья, лечение и реабилитация.	4. Определение степени утраты трудоспособности и (или) группы инвалидности профессиональной болезни, нуждаемость их в дополнительных видах помощи.
---	--

Вопрос 7. Санитарно-гигиеническую характеристику условий труда для диагностики профзаболеваний дает:	
1. Администрация цеха.	4. Специалист по гигиене труда Роспотребнадзора.
2. Инженер по технике безопасности.	5. Цеховой врач.
3. Главный врач медсанчасти.	

Вопрос 8. Биологические факторы способны оказывать на организм работающих специфическое действие:	
1. Фиброгенное.	3. Канцерогенное.
2. Аллергенное.	4. Гонадотропное.

Вопрос 9. Предельно допустимая концентрация (ПДК) токсического вещества в воздухе рабочей зоны — это:	
1. Максимальное количество вещества, ежедневное пероральное поступление которого на протяжении всей жизни человека не оказывает неблагоприятного влияния на его жизнедеятельность, здоровье, а также здоровье будущих поколений.	3. Максимальная концентрация, которая не оказывает в течение всей жизни человека и его потомства прямого или косвенного вредного воздействия, включая и отдаленные последствия, не снижает работоспособность и не ухудшает самочувствие людей.
2. Временные гигиенические нормативы максимально допустимого содержания химического вещества в атмосфере воздуха, рассчитанного на 20-30 минутный период осреднения.	

Вопрос 10. Периодические медицинские осмотры работающих в условиях вредных производственных факторов проводятся с целью выявления:	
1. Любых отклонений в состоянии здоровья.	3. Ранних признаков профзаболеваний, соматических заболеваний, течение которых может осложниться под влиянием работы в данных условиях.
2. Заболеваний, являющихся противопоказанием к продолжению работы в данных условиях.	

Вопрос 11. Вибрация как производственная вредность — это:	
1. Механические колебания воздушной среды, воспринимаемые человеком в процессе производственной деятельности.	3. Электромагнитные колебания, воспринимаемые человеком в процессе трудовой деятельности.
2. Механические колебания воздушной среды, воспринимаемые человеком при контакте с колеблющимся телом в процессе производственной деятельности.	

Вопрос 12. Орган слуха человека воспринимает частоту звуковых колебаний: от ... до ... Гц	
1. 2 до 2000	4.16 до 24000
2.4 до 12000	5. 8 до 20000
3.16 до 16000	

Вопрос 13. Профессиональные или производственные яды — это:	
1. Химические вещества, которые в виде сырья, промежуточных или готовых продуктов встречаются в условиях производства и при проникновении в организм вызывают нарушение его нормальной деятельности.	3. Химические вещества, поступающие в организм через органы дыхания, желудочно-кишечный тракт, через кожные покровы.
2. Пыль преимущественно фиброгенного действия, вызывающая у работающих развитие пневмокониозов.	

Вопрос 14. Для борьбы с шумом более рациональным является уменьшение его:	
1. В источнике образования.	3. Путём применения средств индивидуальной защиты.
2. По пути распространения.	

Вопрос 15. Комплексное воздействие токсичных веществ на человека это:	
1. Воздействие, при котором яды поступают в организм одновременно, но разными путями: аэрогенным, пероральным. через кожу.	3. Одновременное воздействие вредных веществ и других неблагоприятных производственных факторов: шум. высокая или низкая температура, различные виды излучений и т.д.
2. Одновременное или последовательное действие на организм нескольких ядов при одном и том же пути поступления.	

Вопрос 16. Основная опасность для медицинского персонала при рентгеновских исследованиях:	
1. Внешнее облучение, облучение рук и туловища.	4. Неблагоприятный микроклимат.
2. Внутреннее облучение.	5. Электромагнитное излучение.

3. Слепящее действие рентгеновского пучка.	
--	--

Вопрос 17. Основные принципы защиты от внешнего гамма-излучения:	
1. Исключение попадания радиоактивных веществ внутрь организма.	3. Защита временем, использование СИЗ: пневмокостюмов.
2. Защита временем, расстоянием, экранами, количеством.	4. Соблюдение правил личной гигиены, экранирование.

Вопрос 18. Все радионуклиды в открытом виде по степени радиационной опасности подразделяются на: ... группы	
1. 3	4. 2
2. 4	5. 1
3. 5	

Вопрос 19. В отделении закрытых радионуклидов врачи обязаны проходить:	
1. Дозиметрический контроль.	3. Дозиметрический контроль, санитарную обработку, дезактивацию.
2. Дозиметрический контроль, санитарную обработку.	

Вопрос 20. Поглощенная доза ионизирующего излучения измеряется в единицах:	
1. Грей, рад.	3. Рентген, кулон/кг.
2. Кюри, беккерель.	4. Бэр, зиверт

Вопрос 21. Все работы с открытыми источниками ионизирующих излучений подразделяются на: ... класса\классов	
1.4	3. 5
2. 3	4. 2

Вопрос 22. При работе с телегаммаустановками следует применять:	
1. Респираторы, спецканализацию, принцип лабиринта.	3. Блокировку дверей, теленаблюдение, пневмокостюмы.
2. Принцип лабиринта, спецканализацию, блокировку дверей.	4. Принцип лабиринта, блокировку дверей, сигнализацию.

Вопрос 23. Для каждой категории облучаемых лиц критериями допустимого радиационного воздействия являются: основные дозовые ...	
1. пределы.	3. пределы, допустимые и контрольные уровни.
2. пределы, допустимые уровни.	4. пределы, допустимые, контрольные и рекомендуемые уровни.

Вопрос 24. Биологическое действие коротковолнового УФ- излучения:	
1. Стимулирующее действие на ЦНС,	4. Общестимулирующее действие на

обменные процессы в организме, специфическое действие на зрительный анализатор, установление биоритмов.	организм, эритемно-загарное действие антирахитический и слабо- бактерицидный эффекты.
2. Специфическое действие на кожу и глаза, общее тепловое воздействие на организм.	5. Стимулирующее действие на ЦНС: установление биоритмов, повреждающее действие за счет бактерицидного эффекта.
3. Общестимулирующее действие на организм, повреждающее действие на микроорганизмы за счет бактерицидного эффекта.	

Вопрос 25. Верное для защиты глаз от механической травмы	
1. С металлическим напылением	3. Со светофильтром
2. Сетчатые, безосколочные	

Вопрос 26. Действие локальной вибрации усиливают	
1. Низкие температуры, статические усилия, шум	3. Низкое атмосферное давление
2. Высокие температуры	

Вопрос 27. Тепловой эффект оказывает	
1. Низкочастотный ультразвук	4. Общая вибрация
2. Высокочастотный ультразвук	5. Местная вибрация
3. Шум	

Вопрос 28. Выберите мероприятие, направленное на снижение запылённости	
1. Медицинские осмотры	4. Вытяжная вентиляция
2. Респираторы	5. Лечебно-профилактическое питание
3. Режим труда и отдыха	

Вопрос 29. Выберите мероприятие, позволяющее ослабить вредное действие промышленных ядов	
1. Герметичное оборудование	4. Медицинские процедуры
2. Вентиляция	5. СИЗ
3. Медосмотры	

Вопрос 30. Профзаболевание относится к острой патологии, если продолжительность воздействия этиологического фактора была	
1. Одну смену	4. Не более месяца
2. Не более 3-х смен	5. Не более 2-х месяцев
3. Не более недели	

Вариант 2

Вопрос 1. Причины появления горной болезни:	
1. Снижение парциального давления азота.	3. Недостаток кислорода и действие низких температур.
2. Повышение парциального давления азота.	4. Недостаток кислорода и физическая нагрузка.

Вопрос 2. Коэффициент естественного освещения – это ...	
1. Отношение застекленной поверхности окон к площади пола.	4. Отношение расстояния от верхнего края окна до пола к расстоянию от наружной стены помещения до противоположной.
2. Отношение горизонтальной освещенности рабочего места к одновременной горизонтальной освещенности под открытым небосводом, выраженное в процентах.	5. Отношение абсолютной искусственной горизонтальной освещенности, определенной в двух точках на расстоянии 75 см одна от другой.
3. Угол, образованный прямыми, проведенными от рабочего места к нижнему и верхнему краю окна.	

Вопрос 3. Прибор для измерения освещенности:	
1. Люксметр.	4. ИМД-1.
2. Яркоммер.	5. Прибор Кротова.
3. Фотометр.	

Вопрос 4. Третичная профилактика заболеваний — это:	
1. Предупреждение возникновения заболеваний.	3. Ранняя диагностика заболеваний у лиц, уже подвергшихся воздействию или имеющих факторы риска.
2. Предупреждение ухудшения состояния здоровья, лечение и реабилитация.	4. Определение степени утраты трудоспособности и (или) группы инвалидности профессиональной болезни, нуждаемость их в дополнительных видах помощи.

Вопрос 5. Условия труда по гигиеническим критериям подразделяются на:	
1. Благоприятные, безопасные, вредные, неблагоприятные.	3. Оптимальные, безопасные, неблагоприятные.
2. Оптимальные, допустимые, вредные, опасные.	

Вопрос 6. Предварительным медицинским осмотрам подлежат:	
1. Лица, имеющие хронические заболевания.	4. Все вновь принимаемые на предприятие работники.
2. Лица, которые будут выполнять работы	5. Лица, принимаемые на

особой опасности в неблагоприятных условиях труда.	административную должность.
3. Лица, поступающие на работу с опасными, вредными веществами и неблагоприятными производственными факторами, предусмотренными в специальных перечнях.	

Вопрос 7. Для снижения интенсивности вибрации, передающейся на руки работающего, наиболее рациональны:	
1. Применение амортизирующих устройств.	4. Виброизоляция оборудования, рабочих мест.
2. Введение регламентированных внутрисменных перерывов.	5. Ножные ванны.
3. Гидропроцедуры рук, самомассаж рук.	

Вопрос 8. Физическая характеристика шума:	
1. Всякий неприятный и нежелательный звук, либо совокупность звуков, мешающих восприятию полезных сигналов, нарушающих тишину, оказывающих вредное или раздражающее действие на организм человека, снижающих его работоспособность.	3. Состояние среды в звуковом поле, обусловленное наличием электромагнитных волн и напряженностью поля.
2. Механические колебания упругой среды в диапазоне слышимых частот.	4. Ощущение, воспринимаемое органом слуха при воздействии звуковых волн на этот орган.

Вопрос 9. Более раздражающими для органа слуха человека являются звуки:	
1. Низкочастотные.	3. Среднечастотные.
2. Высокочастотные.	

Вопрос 10. В состав комиссии по расследованию случаев профзаболеваний (отравлений) должны входить:	
1. Врач по гигиене труда, администрация предприятия, представители отдела охраны труда, профсоюза, медицинской службы предприятия.	3. Участковый врач, представители отдела охраны труда.
2. Врач по гигиене труда, представители отдела охраны труда, медицинской службы предприятия.	4. Государственный инспектор по охране труда, представители профсоюза, администрация предприятия.

Вопрос 11. Регламентированные перерывы в течение смены вводятся: в ...	
1. середине фазы высокой работоспособности.	3. конце фазы вработываемости.

2. начале снижения работоспособности.	4. фазу конечного порыва.
---------------------------------------	---------------------------

Вопрос 12. Сочетанное воздействие токсичных веществ на человека это:	
1. Воздействие, при котором яды поступают в организм одновременно, но разными путями: аэрогенным, пероральным. через кожу.	3. Одновременное воздействие вредных веществ и других неблагоприятных производственных факторов: шум. высокая или низкая температура, различные виды излучений и т.д.
2. Одновременное или последовательное действие на организм нескольких ядов при одном и том же пути поступления.	

Вопрос 13. Пыль — понятие, характеризующее:	
1. Физическое состояние вещества: раздробленность его на мелкие частицы от нескольких десятков до долей нанометров.	3. Электростатическая заряженность частиц.
2. Химические свойства вещества.	

Вопрос 14. Первая группа критических органов при радиационном облучении:	
1. Кожные покровы, костная ткань, дистальные отделы конечностей.	3. Всё тело, гонады, красный костный мозг.
2. Лёгкие и другие внутренние органы.	

Вопрос 15. Активность радиоактивного вещества — это:	
1. Поглощенная энергия, рассчитанная на единицу массы.	3. Число распадов за единицу времени.
2. Доза квантового излучения.	

Вопрос 16. Класс работ с открытыми источниками ионизирующих излучений определяется:	
1. Фактической активностью на рабочем месте и группой радиационной опасности.	3. Периодом полураспада радионуклида и группой радиационной опасности.
2. Радиотоксичностью радионуклидов.	

Вопрос 17. Показатель, обозначающий время, в течение которого активность радионуклида уменьшается вдвое, называется:	
1. Эффективным периодом.	4. Периодом полувыведения.
2. Периодом полураспада.	5. Периодом полувыведения.
3. Постоянной распада.	

Вопрос 18. Материалы, используемые для защиты от потока нейтронов:	
1. Алюминий, полимерные материалы.	4. Органические кислоты.
2. Парафин, водосодержащие вещества, бор,	5. Свинец, бетон, железобетон.

кадмий.	
3. Лист бумаги.	

Вопрос 19. Мутагенным действием обладает	
1. Пыль каменного угля	3. Оксид углерода
2. Диоксид серы	4. Свинец, хром

Вопрос 20. Профзаболеванием может быть ...	
1. Гипертоническая болезнь.	3. Язвенная болезнь.
2. Остеохондроз.	4. Гепатит В

Вопрос 21. Пыль, относящаяся к высокофиброгенной:	
1. Смешанная с содержанием свободной двуокиси кремния 5%.	4. Смешанная с содержанием свободной окиси кремния 78%
2. Асбестовая.	5. Угольная
3. Цементная.	

Вопрос 22. Выберите медицинское мероприятие для профилактики вибрационной болезни	
1. Тепловые ванны для рук и ног, массаж кистей рук	3. Обогрев рукояток пневматических инструментов
2. Ограничение веса инструмента	4. Сокращение времени работы с источником

Вопрос 23. Правильные утверждения для шума:	
1. Вредное действие на орган слуха проявляется только при уровне звука более 100 дБА	3. При уровне звука 70-90 дБА увеличивается риск развития гипертонической болезни
2. При уровне звука 50 дБА нарушается восприятие разговорной речи	4. При профессиональном воздействии шума сначала проявляются изменения в органе слуха, а затем симптомы

Вопрос 24. Комбинированную вибрацию испытывают при ...	
1. работе с электрической дрелью	4. уплотнении бетона на виброплатформе
2. работе с пневмотрамбовками	5. вождении трактора
3. заточке и шлифовке деталей	

Вопрос 25. Выберите мероприятие, позволяющее уменьшить поступление в организм пыли	
1. Рациональная планировка	3. Респираторы
2. Внутренняя отделка помещения	4. Профилактические процедуры

Вопрос 26. Выберите мероприятие, которое даст наибольший эффект при действии интенсивной вибрации	
1. Рациональный режим труда и отдыха	4. Лечебно-профилактическое питание

2. Изоляция вредных процессов	5. Вентиляция
3. Медосмотры	

Вопрос 27. К отдаленным эффектам действия вредных факторов относится	
1. Фиброгенный	4. Канцерогенный
2. Аллергический	5. Специфический
3. Токсический	

Вопрос 28. Производственные канцерогены – это ...	
1. Оксид азота	3. Никель
2. Угарный газ	4. Древесная пыль

Вопрос 29. Правильное утверждение -	
1. Опасность для организма представляют пылинки любого размера	4. Наиболее опасны частицы до 5 мкм, т.к. они попадают в легкие
2. Опасны только пылинки, имеющие размеры более 20 мкм, т.к. они задерживаются в органах дыхания	5. Дисперсность пыли не оказывает влияния на процессы задержки и выведения
3. Пылинки 1-2 мкм не имеют значения, т.к. они выдыхаются с воздухом	

Вопрос 30. Для защиты кожи рук от агрессивных водных растворов используют защитные мази	
1. Гидрофильные защитные мази	3. Хлопчатобумажные перчатки с пропиткой
2. Гидрофобные защитные мази	

Вариант 3

Вопрос 1. Определение понятия «коэффициент глубины заложения»:	
1. Отношение застекленной поверхности окон к площади пола.	4. Отношение расстояния от верхнего края окна до пола к расстоянию от наружной стены помещения до противоположной.
2. Отношение горизонтальной освещенности рабочего места к одновременной горизонтальной освещенности под открытым небосводом, выраженное в процентах.	5. Отношение абсолютной искусственной горизонтальной освещенности, определенной в двух точках на расстоянии 75 см одна от другой.
3. Угол, образованный прямыми, проведенными от рабочего места к нижнему и верхнему краю окна.	

Вопрос 2. Определение понятия «коэффициент равномерности освещения»:	
1. Отношение застекленной поверхности окон к площади пола.	4. Отношение расстояния от верхнего края окна до пола к расстоянию от наружной стены помещения до противоположной.
2. Отношение горизонтальной	5. Отношение абсолютной искусственной

освещенности рабочего места к одновременной горизонтальной освещенности под открытым небосводом, выраженное в процентах.	горизонтальной освещенности, определенной в двух точках на расстоянии 75 см одна от другой.
3. Угол, образованный прямыми, проведенными от рабочего места к нижнему и верхнему краю окна.	

Вопрос 3. Принцип действия люксметра:	
1. Поглощая свет соответствующей энергии, атом вещества переходит из нормального состояния в возбужденное, при этом наблюдается свечение.	3. При воздействии светового потока на фотоэлемент, в нем возникает электроток, измеряемый гальванометром.
2. Избирательное поглощение светового потока однородными средами, пропорциональная зависимость между оптической плотностью вещества, его концентрацией и толщиной поглощаемого слоя.	

Вопрос 4. Первичная профилактика профессиональных заболеваний — это:	
1. Предупреждение возникновения заболеваний.	3. Ранняя диагностика заболеваний у лиц, уже подвергшихся воздействию или имеющих факторы риска.
2. Предупреждение ухудшения состояния здоровья, лечение и реабилитация.	4. Определение степени утраты трудоспособности и (или) группы инвалидности профессиональной болезни, нуждаемость их в дополнительных видах помощи.

Вопрос 5. Градация условий труда определяется в зависимости от:	
1. Превышения максимальных разовых и (или) среднесменных ПДК вредных веществ.	3. Степени отклонения действующих производственных факторов от гигиенических нормативов.
2. Санитарно-гигиенических характеристик условий труда.	4. Параметров ПДК вредных веществ и ПДУ физических факторов.

Вопрос 6. Гигиенические нормативы для рабочей зоны:	
1. Превышения максимальных разовых и (или) среднесменных ПДК вредных веществ.	3. Степени отклонения действующих производственных факторов от гигиенических нормативов.
2. Санитарно-гигиенических характеристик и условий труда.	4. Максимально разовые и среднесменные ПДК вредных веществ. ПДУ физических факторов.

Вопрос 7. Наиболее опасный эффект инфракрасного излучения:	
1. Травма хрусталика с последующим	4. Гонадотропный эффект.

развитием катаракты, вегетососудистые нарушения.	
2. Канцерогенный эффект.	5. Развитие атеросклеротических изменений.
3. Полинейропатия.	

Вопрос 8. Окончательный диагноз профессионального заболевания устанавливается:	
1. В больничных учреждениях терапевтического профиля.	4. В профпатологическом центре.
2. В амбулаторно-поликлинических учреждениях.	5. В онкодиспансере.
3. В больничных учреждениях хирургического профиля.	

Вопрос 9. Для профилактики воздействий общей вибрации при обслуживании технического оборудования наиболее эффективны:	
1. Применение амортизирующих устройств.	4. Виброизоляция оборудования, рабочих мест.
2. Введение регламентированных внутрисменных перерывов.	5. Ножные ванны.
3. Гидропроцедуры рук, самомассаж рук.	

Вопрос 10. Физиологическая характеристика шума:	
1. Всякий неприятный и нежелательный звук, либо совокупность звуков, мешающих восприятию полезных сигналов, нарушающих тишину, оказывающих вредное или раздражающее действие на организм человека, снижающих его работоспособность.	3. Состояние среды в звуковом поле, обусловленное наличием электромагнитных волн и напряженностью поля.
2. Механические колебания упругой среды в диапазоне слышимых частот.	4. Ощущение, воспринимаемое органом слуха при воздействии звуковых волн на этот орган.

Вопрос 11. Определение понятия «профессиональные болезни»:	
1. Острые и хронические интоксикации, вызванные вредными химическими факторами в условиях производства.	3. Возрастание общей неспецифической заболеваемости у работающих по сравнению с неработающими группами населения.
2. Заболевания, вызванные воздействием вредных факторов на работающих в условиях производства.	

Вопрос 12. Комбинированное воздействие токсичных веществ на человека это:	
1. Воздействие, при котором яды поступают в организм одновременно, но разными путями: аэрогенным, пероральным. через	3. Одновременное воздействие вредных веществ и других неблагоприятных

кожу.	производственных факторов: шум. высокая или низкая температура, различные виды излучений и т.д.
2. Одновременное или последовательное действие на организм нескольких ядов при одном и том же пути поступления.	

Вопрос 13. Наиболее радикальными мероприятиями в борьбе с пылью являются:	
1. Лечебно-профилактические.	3. Технологические.
2. Санитарно-технические.	

Вопрос 14. Приборы, которые используются для определения удельной радиоактивности:	
1. Рентгенметры.	3. Индивидуальные дозиметры.
2. Радиометры.	4. Индикаторы радиоактивности.

Вопрос 15. Основной дозовый предел для группы А составляет:	
1. 20 мЗв/год.	4. 100 мЗв/год.
2. 1 Зв/год.	5. 500 мЗв/год.
3. 5 мЗв/год.	

Вопрос 16. К третьей группе критических органов относится:	
1. Кожные покровы, костная ткань, дистальные отделы конечностей.	3. Всё тело, гонады, красный костный мозг.
2. Лёгкие и другие внутренние органы.	

Вопрос 17. Операторы относятся к следующей категории облучаемых лиц, работающее с источниками ионизирующих излучений:	
1. Персонал группы А.	3. Население.
2. Персонал группы Б.	

Вопрос 18. Наибольшую плотность ионизации имеет:	
1. Бета-излучение.	3. Гамма-излучение.
2. Поток нейтронов.	4. Альфа-излучение.

Вопрос 19. Эквивалентная доза ионизирующего излучения измеряется в единицах:	
1. Грей, рад.	3. Рентген, кулон/кг.
2. Кюри, беккерель.	4. Бэр, зиверт.

Вопрос 20. Рентгенологическое исследование представляет опасность:	
1. Внутреннего облучения.	3. Внутреннего и внешнего облучения.
2. Внешнего облучения.	

Вопрос 21. Материалы, используемые для защиты от рентгеновского и гамма-излучений:	
1. Алюминий, полимерные материалы.	3. Лист бумаги.
2. Парафин, водосодержащие вещества, бор, кадмий.	4. Свинец, бетон, железобетон.

Вопрос 22. Радиоактивные вещества в открытом виде используются при:	
1. Дистанционной и рентгеновской терапии.	3. Радионуклидной диагностики и контактных методах лучевой терапии.
2. Аппликационной терапии.	

Вопрос 23. Период полураспада радионуклидов при переходе от закрытого источника к открытому:	
1. Увеличивается.	3. Уменьшается.
2. Не изменяется.	

Вопрос 24. Биологическое действие длинноволнового УФ-излучения:	
1. Стимулирующее действие на ЦНС, обменные процессы в организме, специфическое действие на зрительный анализатор, установление биоритмов.	4. Общестимулирующее действие на организм, эритемно-загарное действие антирахиитический и слабо- бактерицидный эффекты.
2. Специфическое действие на кожу и глаза, общее тепловое воздействие на организм.	5. Стимулирующее действие на ЦНС, установление биоритмов, повреждающее действие за счет бактерицидного эффекта.
3. Общестимулирующее действие на организм, повреждающее действие за счет бактерицидного эффекта.	

Вопрос 25. Правильные утверждения для шума	
1. Вредное действие на орган слуха проявляется только при уровне звука более 100 дБА	3. При профессиональном воздействии шума сначала проявляются изменения в органе слуха, а затем симптомы
2. При уровне звука 50 дБА нарушается восприятие разговорной речи	4. При уровне звука 60 дБА появляется отвлекающее действие

Вопрос 26. Канцерогенным действием обладает	
1. Ультразвук	4. Магнитное поле
2. Радиочастотное излучение	5. Лазер
3. Ультрафиолетовое излучение	

Вопрос 27. Через органы дыхания выделяются вещества	
1. Хорошо растворимые в воде	4. Имеющие высокую летучесть
2. Хорошо растворимые в жирах	5. Имеющие низкую температуру кипения

3. Плохо растворимые в воде	
-----------------------------	--

Вопрос 28. Инфразвук измеряется в частотных диапазонах: от ...	
1. 2 до 16 Гц	3. 12,5 до 100 кГц
2. 31,5 до 8000 Гц	

Вопрос 29. Стробоскопический эффект заключается в ...	
1. зрительном восприятии вращающихся, движущихся или сменяющихся объектов в свете ламп накаливания мощностью более 100 Вт	3. зрительной иллюзии неподвижности или мнимого движения предмета при его прерывистом (с определенной периодичностью) визуальном наблюдении
2. зрительной иллюзии, возникающей в случаях, когда наблюдение какого-либо предмета осуществляется не непрерывно, а в течение отдельных малых, периодически следующих один за другим интервалов времени	4. искажении зрительного восприятия вращающихся, движущихся или сменяющихся объектов в мелькающем свете, возникающее при совпадении кратности частотных характеристик движения объектов, и изменения светового потока во времени в осветительных установках, выполненных газоразрядными источниками света, питаемыми переменным током

Вопрос 30. Следующее определение понятия «комбинированное искусственное освещение» является верным: искусственное освещение, при котором	
1 к общему искусственному освещению добавляется местное	3. к естественному освещению добавляется местное
2. к естественному освещению добавляется общее освещение	4. суммируются показатели освещенности в разных зонах работы

Приложение № 2

Типовые задания по практическим занятиям по дисциплине «Производственная санитария и гигиена труда»

Семестр 6

Практическое занятие № 1 по теме «Основы физиологии труда»

Расчет интегральной балльной оценки и определение категории тяжести труда на рабочем месте

Рабочая среда человек – оператор представляет собой совокупность физических, химических, биологических, социально-психологических и эстетических факторов внешней среды, воздействующих на оператора.

Тяжесть труда — это характеристика трудовой деятельности, которая определяется по степени совокупного воздействия производственных элементов условий труда на функциональное состояние организма человека, его работоспособность, трудоспособность, здоровье, процесс воспроизводства рабочей силы и эффективность труда. Разная реакция и разные изменения, возникающие в организме под влиянием конкретных условий труда на рабочем месте, являются основой для определения категории тяжести труда.

Различают четыре уровня воздействия факторов рабочей среды на человека, необходимые для их учета и нормирования:

комфортная среда обеспечивает оптимальную динамику работоспособности оператора, хорошее самочувствие и сохранение его здоровья;

относительно дискомфортная рабочая среда обеспечивает при воздействии в течение определенного интервала времени заданную работоспособность и сохранение здоровья, но вызывает у человека субъективные ощущения и функциональные изменения, не выходящие за пределы нормы;

экстремальная рабочая среда приводит к снижению работоспособности оператора и вызывает функциональные изменения, выходящие за пределы нормы, но не ведущие к патологическим изменениям или невозможности выполнения работы;

сверхэкстремальная среда приводит к возникновению в организме человека патологических изменений или невозможности выполнения работы.

Комплексную оценку факторов рабочей среды проводят на основе методики физиологической классификации тяжести работ [1, 5]. Таким образом, выполняемые работы по тяжести подразделяют на *шесть категорий тяжести труда*.

К *первой категории (I)* относят работы, выполняемые в оптимальных условиях рабочей среды при благоприятной физической, умственной и нервно-эмоциональной нагрузке.

Ко *второй категории (II)* относят работы, выполняемые в условиях, при которых фактические уровни производственных факторов соответствуют предельно допустимым концентрациям по действующим санитарным правилам, нормам и гигиеническим нормативам.

К *третьей категории (III)* относят работы, при которых вследствие не вполне благоприятных условий труда у работающего формируются реакции, характерные для пограничного состояния организма. При этом могут ухудшиться некоторые физиологические функции в процессе работы, особенно к концу рабочего дня по сравнению с нормативным уровнем, что приводит к снижению производственных показателей.

К *четвертой категории (IV)* относят работы, при которых воздействие неблагоприятных (опасных и вредных) производственных факторов приводит к реакциям, характерным для более глубокого (предпатологического) пограничного состояния у практически здоровых людей. Большинство физиологических показателей при этом ухудшается, особенно в конце рабочих периодов; работоспособность и внимание поддерживаются только путем мобилизации дополнительных ресурсов (резервов) организма.

К *пятой категории (V)* относят работы, при которых в результате воздействия весьма неблагоприятных условий труда у работающих в конце рабочего периода (смены, недели) формируются реакции, характерные для патологического состояния организма у практически здоровых людей, не имеющих медицинских противопоказаний к таким работам. Это особенно заметно при высоком нервно-эмоциональном напряжении. Резко ухудшаются производственные показатели, возможны профессиональные заболевания.

К *шестой категории (VI)* относят работы, при которых подобные реакции возникают вскоре после начала трудового периода. Возможен высокий уровень профессиональной заболеваемости, повышается уровень производственного травматизма.

Определение категории тяжести работ проводят в несколько этапов.

На *первом этапе* каждый из факторов рабочей среды x_i , реально действующий на человека, оценивают по шестибальной шкале. После этой операции каждый фактор x_i – это балльная оценка по i -му из учитываемых факторов (иначе, это частная балльная оценка). При такой оценке реальные значения каждого вредного фактора переводятся в безразмерные величины (в баллы).

На *втором этапе* проводят уточнение балла x_i по каждому из действующих физических факторов с учетом фактического времени его воздействия на человека (t_i – продолжительность действия какого-то фактора в минутах).

Если какой-либо из факторов действует менее 8 ч (т.е. менее 480 минут), то его фактическая балльная оценка определяется по следующей формуле:

$$x_{\phi_i} = x_i \cdot t_{y\phi_i} = x_i \cdot \left(\frac{t_i}{480} \right),$$

где x_i – фактическая балльная оценка; $t_{y\phi_i}$ – удельный вес времени действия i -го фактора в общей продолжительности рабочего дня; t_i – продолжительность действия i -го фактора в течение смены, мин.

Исходные данные из варианта задания, элементы условий труда x_i в баллах и результаты оценки тяжести фактора рабочей среды, x_{ϕ_i} необходимо заносить в соответствующую таблицу.

На третьем этапе определяют интегральную балльную оценку тяжести труда по формуле:

$$T = x_{\max} + \frac{6 - x_{\max}}{6 \cdot (N - 1)} \sum_{i=1}^n x_i,$$

где x_{\max} – наивысшая из полученных балльных оценок каждого фактора x_{ϕ_i} ; N – общее число факторов (элементов трудовой среды); x_i – балльная оценка по i -му из учитываемых факторов (частная балльная оценка); n – число учитываемых факторов без учета x_{\max} .

На *четвертом этапе* после расчета интегральной балльной оценки определяется категория тяжести выполняемой работы в соответствии с таблицей:

Категории тяжести труда и возможные компенсации по условиям труда

Диапазон интегральной оценки, баллы	Категория тяжести труда	Возможные льготы и доплаты		
		Доплата, %	Дополнительный отпуск, дни	Сокращенный рабочий день
До 1,8	I	Нет	Нет	Нет
1,8 – до 3,3	II	Нет	Нет	Нет
3,3 – до 4,5	III	От 4 до 8	До 6	Нет
4,5 – до 5,3	IV	От 8 до 16	От 6 до 12	Нет

5,3 – до 5,9	V	От 16 до 20	12 и более	На 1,5 – 2 ч
5,9 – до 6,0	VI	От 20 до 24	От 12 до 18	На 1,5 – 2,5 ч

На пятом этапе на основании расчетов интегральной балльной оценки и коллективного договора, заключенного с администрацией, работнику могут: установить обоснованное время на регламентированные перерывы, доплату к окладу, назначить дополнительный отпуск, установить сокращенный рабочий день, выдавать дополнительное профилактическое питание и т. п.

Порядок выполнения задания: Выбрать вариант по таблице вариантов и привести его данные. В случае отсутствия в таблице вариантов заданий в графе 4 «Значение показателя» величины фактора рабочей среды следует принять продолжительность действия этого фактора равной 480 мин в смену. Ознакомиться с методикой расчета. Подготовить рабочие таблицы и заполнить их, выполнив необходимые расчеты. Привести ориентировочные рекомендации по льготам и доплатам. Оформить отчет и представить преподавателю.

Типовые варианты заданий к практическому занятию.

№ варианта	Профессия	Фактор рабочей среды и условия труда	Значение показателя	Продолжительность действия фактора, мин
1	2	3	4	5
01	Инженер — разработчик	Температура воздуха на РМ в теплый период года, °С	18 ... 20	420
		Промышленный шум, превышение ПДУ, дБА	2	240
		Освещенность РМ — на уровне санитарных норм (размер объекта различения < 0,8 мм)	Норма, E_H	480
		Коэффициент пульсации освещенности, %	Равен норме	480
		РМ — стационарное, поза свободная, масса перемещаемого груза до 5 кг	—	—
		Продолжительность непрерывной работы в течение суток, ч	6	480

		<i>Длительность</i> сосредоточенного наблюдения (% от продолжительности рабочей смены)	35	480
		<i>Сменность</i> — утренняя смена	—	—
		<i>Нервно-эмоциональная нагрузка</i> — возникает в результате простых действий по индивидуальному плану, небольшая ответственность за выполнение отдельных элементов заданий	—	—
		<i>Режим труда и отдыха</i> — обоснованный, с включением музыки и гимнастики (перерывы 7 % и более рабочего времени)	—	—
02	Оператор ПЭВМ	<i>Температура воздуха</i> на РМ в теплый период года, °С	21 ... 22	420
		<i>Промышленный шум</i> , превышение ПДУ, дБА	8	360
		<i>Освещенность РМ</i> — на уровне санитарных норм (размер объекта различения < 0,3 мм)	Норма <i>E_n</i>	480
		<i>Коэффициент пульсации</i> освещенности, %	Выше нормы	480
		<i>РМ</i> — стационарное, поза несвободная (до 20 % времени в наклонном положении до 30 ⁰), масса перемещаемого груза до 5 кг	—	—
		<i>Продолжительность</i> непрерывной работы в течение суток, ч	8	480
		<i>Длительность</i> сосредоточенного наблюдения (% от продолжительности рабочей смены)	70	480
		<i>Сменность</i> — две смены	—	—
		<i>Число важных объектов</i> наблюдения	2	480
		<i>Темп</i> (число движений пальцев в час)	2600	480
		<i>Монотонность действия:</i> - число приемов в операции; - длительность повторяющихся операций, с	3 20	480 480

		<i>Нервно-эмоциональная нагрузка</i> — возникает в результате простых действий по индивидуальному плану; небольшая ответственность за выполнение отдельных элементов заданий	—	—
		<i>Режим труда и отдыха</i> — обоснованный, без включения музыки и гимнастики (перерывы от 3 до 7 % рабочего времени)	—	—

Практическое занятие № 2

Тема семинара «Метеорологические условия на производстве»: ознакомиться с принципами нормирования параметров микроклимата, изучить действующие гигиенические нормативы к микроклимату производственных помещений, правила проведения измерений параметров микроклимата, научиться проводить оценку условий труда по параметрам микроклимата.

Вопросы для подготовки к семинару

1. Что понимается под терморегуляцией?
2. Какие существуют способы обмена тепла между человеком и окружающей средой?
3. Как подразделяется микроклимат по степени его влияния на тепловой баланс человека?
4. Как влияет охлаждающий микроклимат на организм человека?
5. Как влияет нагревающий микроклимат на организм человека?
6. Как подразделяются микроклиматические условия по степени влияния на самочувствие человека, его работоспособность?
7. Что понимается под оптимальными микроклиматическими условиями? Каковы их преимущества перед допустимыми?
8. Какие факторы принимаются во внимание при назначении норм микроклимата?
9. Почему в нормах микроклимата учитывается тяжесть труда?
10. Как подразделяются физические работы в зависимости от тяжести труда?
11. Меры профилактики перегревания организма.
12. Меры профилактики охлаждения и переохлаждения организма.
13. Порядок проведения замеров относительной влажности воздуха, скорости движения воздуха, интенсивности теплового облучения.

14. Биологическое действие инфракрасного излучения.
15. Меры профилактики неблагоприятного воздействия инфракрасного излучения.

Практическое занятие № 3 «Лучистая энергия на производстве (ионизирующие и неионизирующие излучения)»

Тема семинара 3.1: «Неионизирующие излучения»: изучить действующие гигиенические нормативные документы по электромагнитным излучениям и полям (ЭМП) в производственных условиях, требования к проведению контроля и по обеспечению защиты работников от неблагоприятного влияния ЭМП.

Вопросы для подготовки к семинару

1. Неионизирующие электромагнитные излучения и поля естественного происхождения, биологическое действие гипогомагнитного поля, принципы нормирования, требования к контролю.
2. Статические электрические поля, область применения, биологическое действие, нормирование, требования к контролю, меры защиты и профилактики.
3. Постоянные магнитные поля область применения, биологическое действие, нормирование, требования к контролю, меры защиты и профилактики.
4. Электрические поля промышленной частоты, область применения, биологическое действие, нормирование, требования к контролю, меры защиты и профилактики.
5. Магнитные поля промышленной частоты, область применения, биологическое действие, нормирование, требования к контролю, меры защиты и профилактики.
6. ЭМИ РЧ, область применения, биологическое действие, нормирование, требования к контролю, меры защиты и профилактики.

Тема семинара 3.2: «Ионизирующее излучение. Дозиметрические единицы».

Вопросы для подготовки к семинару

1. В каких случаях техногенные источники ИИ полностью освобождаются от контроля и учета без оформления санитарно-эпидемиологического заключения.
2. Индивидуальный дозиметрический контроль: цели, содержание, результаты, оформление.

3. Какие нормативы (годовые дозы) установлены для подростков при работе (использование в учебе) с источниками ионизирующего излучения?
4. В каких случаях техногенные источники ИИ освобождаются от контроля после оформления санитарно-эпидемиологического заключения.
5. Контроль радиационной обстановки: цели, содержание, результаты, оформление.
6. Дайте определение эффективной дозы.
7. В каких случаях не требуется лицензия на право осуществления деятельности в области использования техногенных источников ИИ?
8. Методы и средства индивидуальной защиты персонала.
9. Существует ли планируемое повышение облучения?

Практическое занятие № 4

Тема семинара: «Повышенное и пониженное атмосферное давление».

Вопросы для подготовки к семинару

1. Повышенное атмосферное давление.
2. Условия труда в кессоне.
3. Водолазные работы
4. Условия труда при водолазных работах.
5. Профилактические мероприятия и организация работы в кессонах.
6. Организация водолазных работ.
7. Пониженное атмосферное давление. Организация работ. Профилактические мероприятия.

Семестр 7

Практическое занятие № 5

Тема семинара: «Шум, вибрация, ультразвук и инфразвук как производственные вредности»: изучить действующие гигиенические нормативные документы по физическим факторам рабочей среды, к которым относятся шум и инфразвук на рабочих местах, производственная вибрация, воздушный и контактный ультразвук промышленного назначения; более подробно остановиться на нормировании шума и оценке шумового воздействия.

Вопросы для подготовки к семинару

1. Шум как производственная вредность. Физико-гигиеническая характеристика шума.
2. Вредное действие шума на организм, неспецифические эффекты, индивидуальная чувствительность к шуму. Профессиональная тугоухость, шумовая болезнь. Профилактика.
3. Борьба с шумом на производстве.
4. Вибрация на производстве. Вибрация как производственная вредность. Физико-гигиеническая характеристика. Классификация вибрации.
5. Влияние местной и общей вибрации на организм. Вибрационная болезнь. Профилактика.
6. Ультразвук. Применение в промышленности и медицине. Воздействие на организм человека. Профилактические мероприятия.
7. Инфразвук. Причины возникновения, воздействие на организм человека, меры профилактики.

Практическое занятие № 6 «Заболеваемость на производстве»

Оценка стрессогенных факторов среды обитания.

Цель работы: *выявить основные стрессогенные факторы среды. Определить, часто ли ваш организм подвергается стрессовым ситуациям.*

Теоретическая часть. В 1936 году канадский физиолог Ганс Селье опубликовал сообщение «Синдром, вызываемый разными повреждающими агентами», в котором впервые описал явление стресса - общей неспецифической реакции организма, направленный на мобилизацию его защитных сил при действии раздражающих факторов. В развитии стрессовой ситуации выделены три стадии:

1) Стадия тревоги, выражающаяся в мобилизации всех ресурсов организма. 2) Стадия сопротивления, когда организму удается (за счет предшествующей мобилизации) успешно справиться с вредными воздействиями. В этот период может наблюдаться повышенная стрессоустойчивость. 3) Стадия истощения, если не удастся долго устранить вредоносные факторы. На последней стадии приспособительные возможности организма снижаются, он хуже сопротивляется другим вредоносным воздействиям, увеличивается опасность заболевания. При этом отмечаются нарушения метаболического, гормонального и гомеостатического баланса.

Г. Селье была сформулирована теория «Общего адаптационного синдрома» (ОАС) и адаптационных болезней, как следствия адаптационной реакции, согласно которой ОАС

проявляется всякий раз, когда человек чувствует опасность для себя. Видимыми причинами стресса могут быть травмы, послеоперационные состояния, чрезмерное мышечное усилие, нервное напряжение, изменение абиотических и биотических факторов среды. В последние десятилетия значительно возросло число антропогенных факторов среды, обладающих высоким стрессогенным эффектом (химическое загрязнение, радиация, воздействие компьютеров при систематической работе с ними и т.д.). К стрессорным факторам среды следует отнести и негативные изменения в современном обществе: повышение плотности населения, изменение соотношения городского и сельского населения, рост безработицы, преступность.

Высокой стрессогенностью обладает городская среда обитания, о чем свидетельствует повышение числа психических расстройств у городских жителей по сравнению с сельскими:

Соотношение психических расстройств среди жителей города и села

Год	Город	Село
1995	55,5%	44,5%
1994	57,5%	42,5%
1990	57,7%	42,3%

Резкое увеличение численности народонаселения после второй мировой войны дало повод говорить о «демографическом взрыве». Земля перенаселена, и в обществе доминируют социальные процессы.

«Эффектом эха» называют демографы ситуацию, когда после бума рождаемости появляется на свет больше детей в связи с увеличением числа молодых семей. «Эффект эха» и новый всплеск рождаемости в сочетании дают миру взрывоопасную смесь: резкое увеличение плотности населения и как следствие - снижение количества потребляемой пищи и ухудшение ее качества. Каждый из этих факторов среды вызывают стрессорную реакцию, а в совокупности они обладают потенцирующим эффектом.

Уменьшение населения в богатых индустриальных государствах, с одной стороны, и его взрывной рост в беднейших странах, с другой - это контраст, который грозит превратиться в одну из крупнейших социально-экономических и политических проблем ближайших десятилетий. Ускорился процесс изменения облика Земли. Непрерывное разрастание городов, разрушение почвы и загрязнение вод, широкомасштабная вырубка лесов, недопустимая концентрация газов в атмосфере, увеличивающая «парниковый эффект», - все это следствия бурного неконтролируемого роста населения.

Сегодня рост населения занимает одно из первых мест в списке глобальных опасностей, поэтому 90-е годы XX столетия ООН провозгласила «критическим

десятилетием». Если не произойдет резкого снижения рождаемости в странах «третьего мира», то катастрофические последствия неизбежны.

С введением в 50-60 годы программ по контролю над рождаемостью представлялось, что людскую лавину удастся остановить, однако этот путь оказался весьма длинным. Бум рождаемости в прошедшие десятилетия способствовал резкому омоложению развивающихся стран: 40 % их населения - жители младше 15 лет. В Европе же этот показатель составляет всего 9-10 %. Следовательно, численность населения в любом случае будет расти, так как стало больше людей, способных стать родителями.

Согласно демографическому прогнозу, сделанному в 70-е годы, за каждое десятилетие XX века население Земли должно возрасть в среднем на 1 млрд. человек. Прирост населения за последние 35 лет составил более 3 млрд. человек. Это соответствует численности населения планеты в 1960 году. Еще при жизни нынешнего поколения Землю, по самым оптимистическим оценкам, будут населять минимум 10-11 млрд. человек. Это значит, что весь достигнутый прогресс в уровне жизни сведется на нет ростом населения.

Статистика показала всему миру, к чему ведет перенаселение планеты. Увеличение населения рано или поздно наталкивается на ограниченные размеры мировых ресурсов. Даже двукратного за последние 30 лет повышения мирового производства зерна оказалось недостаточно для растущего числа голодающих. По прогнозу к 2025 году население Африки увеличится более чем вдвое (с 648 млн. до 1,58 млрд. человек). При этом экономическая отсталость будет нарастать. И если человечество не остановит рост своей численности цивилизованными и гуманными способами ограничения рождаемости, то природа сделает это гораздо более решительно и жестко.

Перенаселение приводит к росту числа стрессогенных факторов среды обитания и ответной реакции организма на действия раздражителей.

Медиками установлено, что признаками реакции на действие раздражителей являются:

- учащенный пульс;
- повышенное потоотделение;
- ускоренное биение сердца;
- боли в желудке;
- напряжение мышц рук и ног;
- учащенное дыхание;
- зубная боль;
- напряжение мышц челюстей;

- потеря усидчивости;
- суматошные мысли;
- непривычные эмоции.

Если вы сочли, что переживаете что-нибудь из перечисленного, значит, ваш организм готовится дать отпор стрессору. Описанные симптомы характерны для всех млекопитающих, но человеческий мозг реагирует на стресс с существенными отличиями, благодаря особенностям психики.

Оценить стрессогенность среды обитания можно наблюдая за собой и оценивая стрессовые ситуации с помощью тестов.

Порядок выполнения работы: внимательно изучите нижеприведенные задания и ответьте честно на заданные вопросы, обработайте результаты. Подготовьте отчет и сделайте выводы.

Задание 1

Определите частоту воздействия стрессоров. Определите частоту воздействия на Вас стрессоров путем подсчета. Обработайте результаты и сделайте выводы.

Определите, часто ли вы подвержены ниже перечисленным реакциям психики, характерным для стрессовых ситуаций (сколько раз в день, неделю, месяц?):

- неспособность сосредоточиться;
- затруднение в принятии простых решений;
- отсутствие уверенности в себе;
- раздражительность, частые вспышки гнева;
- беспокойство, смятение;
- беспричинный страх или полная паника.

Стресс способен сильно повлиять на поведение. Вспомните, случались ли с вами в течение прошедших последних месяцев (если да, то как часто) какие-либо из этих проявлений:

- начал(а) курить;
- употреблять слишком много лекарств;
- переживать явление нервного тика;
- дергать волосы, грызть ногти, постукивать ногами и т.д.;
- стал(а) рассеянным(ой);
- часто попадать в неприятности;
- беспричинно агрессивным(ой);
- слишком много спать или мучиться бессонницей;

- употреблять слишком много алкоголя или транквилизаторов;
- приобрел(а) непомерный аппетит или начисто лишился(ась) его;
- неосторожен (а) на дорогах.

Обработка результатов и выводы: рассчитайте среднюю частоту встречаемости со стрессорными факторами среды. Постройте график возникших стрессорных реакций за последнюю неделю, месяц. Сделайте вывод.

Определите, по возможности, дни наибольшей уязвимости вашего организма в течение недели, месяца и старайтесь в эти дни быть предельно осторожными.

Задание 2

Оценка степени напряжения адаптационных систем организма и степени уверенности в себе.

При помощи нижеприведенного теста, составленного на основе тщательного анализа ситуаций, вызывающих стресс, у 5000 человек, принадлежащих к разным социальным и профессиональным группам, оцените, насколько напряжены ваши адаптационные системы и какова степень риска заболеваний?

Оценка стрессовых ситуаций

Подсчитайте сумму баллов, учитывая те события, которые произошли за прошедший год. Событие:	Оценка:
Смерть мужа, жены	100
Развод	65
Смерть близкого человека	63
Разного рода травмы, болезни	63
Вступление в брак	50
Потеря работы	47
Примирение с мужем (женой)	45
Ухудшение (улучшение) состояния здоровья члена семьи	44
Беременность	40
Сексуальные проблемы	39
Появление нового члена семьи	39
Изменение финансового положения	38
Смерть близкого друга	37
Перемена работы	36
Усиление или прекращение конфликта с мужем (женой)	35
Вынужденная продажа дома	31
Изменение служебного положения	30
Разлука с детьми	29
Неприятности с законом	29
Выдающееся личное достижение	28
Начало работы, учебы (уход с работы, учебы)	29
Изменение режима дня	24
Неприятности с начальством	23

Изменение графика работы	20
Переезд на другое место жительства	20
Смена места учебы, школы, другого учебного заведения	20
Смена места или стиля отдыха	19
Смена общественной деятельности	18
Необходимость сдавать комнату (комнаты) внаем	17
Изменение режима сна	16
Семья стала чаще (реже) собираться вместе	15
Изменение привычного рациона еды	15
Отпуск (каникулы)	13
Небольшие нарушения закона	13

Те, кто набрал 150-199 баллов, имеют больший шанс заболеть в течение бедующего года. Те, у кого сумма 200-299 баллов, более подвержены риску заболеваний, а если сумма превышает 300 баллов - вероятность болезней очень высока.

Но во всех случаях все зависит от способности человека управлять своим эмоциональным состоянием, от его отношения к событию.

При помощи следующего теста оцените, насколько вы уверены в себе и насколько легко можете выйти из стрессовой ситуации, а также, какова ваша способность управлять своим эмоциональным состоянием при стрессе.

Насколько вы уверены в себе

1. Я полагаюсь на свои собственные суждения	1 2 3 4
2. Я уверен в своей правоте	1 2 3 4
3. Я знаю, что чувствую	1 2 3 4
4. Я откровенен с собой в том, чего я хочу, и в своих чувствах	1 2 3 4
5. Я выражаю свои чувства тогда, когда испытываю их, несмотря на то, что чувствуют другие	1 2 3 4
6. Я не скрываю от окружающих, как я отношусь к себе	1 2 3 4
7. Я не скрываю от окружающих, как я отношусь к ним	1 2 3 4
8. Если я не согласен с чьими-то идеями, мыслями, поведением, я открыто критикую их	1 2 3 4
9. Если кто-то поступает нечестно, я открыто высказываю ему свое отношение к этому	1 2 3 4
10. Если мне кажется, что в моих отношениях с кем-то возникли проблемы, я сообщаю ему об этом	1 2 3 4
11. Я настаиваю, чтобы мой муж /жена или человек, с которым я живу, разделял со мной обязанности по хозяйству	1 2 3 4
12. На работе я возражаю, если считаю, что меня заставляют делать больше, чем я могу успеть	1 2 3 4
13. Если кто-то попросит меня об услуге, которую мне неудобно выполнять, я скажу ему об этом	1 2 3 4
14. Если кто-то одолжил у меня что-нибудь, например, книгу, одежду, деньги и забыл вернуть, я напомню ему об этом	1 2 3 4
15. Я настаиваю, чтобы окружающие выполняли свои обязанности	1 2 3 4

16. Если я замечу, что купил бракованный товар, я верну его и потребую замену	1 2 3 4
17. Если кто-то влезет передо мной в очередь, я громко выскажу свое недовольство	1 2 3 4
18. Когда в кафе меня обслуживают позже, чем того, кто пришел после меня, я привлеку к этому всеобщее внимание	1 2 3 4
19. Если на лекции или в кино кто-то стучит ногами по моему креслу, я попрошу его перестать	1 2 3 4
20. Если в ресторане мне подали плохо приготовленную пищу или не то, что я заказал, я попрошу официанта исправить положение	1 2 3 4
21. Если мне нужна помощь, я попрошу о ней	1 2 3 4
22. Я протестую, если кто-то перебивает меня, когда я говорю	1 2 3 4
Сумма баллов	

Чтобы подсчитать количество очков, используйте следующую шкалу: 1 - никогда, 2 - иногда, 3 - часто, 4 - всегда.

Чем больше очков, тем лучше: Вы умеете отстаивать свои интересы. Максимально возможное количество набранных баллов - 88. Если у Вас больше 60 баллов, можете быть спокойны - Вы уверены в себе и легко сможете выйти из стрессовой ситуации! А если нет - научитесь управлять собственными реакциями в напряженных ситуациях.

Обработка результатов и выводы: подсчитайте сумму баллов по каждому тесту, сделайте соответствующие результатам выводы.

Практическое занятие № 7

Тема семинара: «Производственная вентиляция»

Вопросы для подготовки к семинару

1. Назначение и санитарно-гигиенические основы вентиляции.
2. Определение воздухообменов. Особенности повышенного и пониженного атмосферного давлений
3. Классификация вентиляции. Циркуляция воздуха в помещении
4. Устройства для удаления и подачи воздуха.
5. Калориферы
6. Местная вентиляция:
7. Естественная вентиляция
8. Кондиционирование воздуха
9. Очистка воздуха от пыли
10. Эксплуатация вентиляционных систем

Практическое занятие № 8

Тема семинара: «Производственное освещение»

Вопросы для подготовки к семинару

В настоящее время 90% информации человек получает с помощью органов зрения. Нерациональное освещение на рабочем месте в цехе, лаборатории, помещении ВЦ, офисе, дома при чтении и работе за компьютером, приводит к повышенной утомляемости, снижению работоспособности, перенапряжению органов зрения и снижению его остроты.

Методика расчета. Определяют разряд и подразряд зрительной работы, а также нормируемую величину минимальной освещенности на рабочем месте для газоразрядных - люминесцентных ламп (ЛЛ), которые приняты во всех вариантах в качестве источника света, с помощью таблицы 6.1, учитывая заданные по варианту характеристики зрительной работы (наименьший размер объекта различения, характеристика фона и контраст объекта различения с фоном).

Для обеспечения работоспособности ЛЛ располагают в светильниках с металлической экранирующей решеткой и непрозрачными боковинами, с отраженным и рассеянным светораспределением.

Число светильников с ЛЛ определяют по формуле:

$$N = \frac{S}{M \cdot L},$$

где N – количество светильников; S – площадь помещения, м^2 ; M – расстояние между параллельными рядами, м ; L – расстояние между центрами светильников, м .

Для достижения равномерной горизонтальной освещенности светильники с ЛЛ рекомендуется располагать сплошными рядами параллельными стенам с окнами или длинным сторонам помещения. Расстояние между центрами светильников в ряду, с учетом рекомендаций, определяют по следующей формуле

$$l_{св} \leq L \leq H_p,$$

где H_p – высота подвеса светильника с ЛЛ, м (в расчетах $H_p = H$; H – высота помещения в м); $l_{св}$ – длина светильника с ЛЛ, м (в расчетах для определения $l_{св}$ используем максимальную длину ЛЛ – 1515 мм , которую увеличиваем на 20 %, поэтому $l_{св} = 1,2 \cdot 1515 = 1818 \text{ мм} \approx 1,8 \text{ м}$).

В соответствии с рекомендациями, расстояние между параллельными рядами определяют по формуле:

$$M \geq 0,6 \cdot H_p,$$

Оптимальное значение $M = 2 \dots 3$ м.

Для равномерного распределения светильников необходимо определить количество светильников в одном ряду и количество рядов по формулам:

$$m = \frac{A}{L},$$

где m – количество светильников в одном ряду; A – длина помещения, м.

$$k = \frac{N}{m},$$

где k – количество рядов.

После этого уточняем число светильников с ЛЛ по формуле:

$$N' = m \cdot k.$$

Для расчета общего освещения используют метод коэффициента использования светового потока, учитывающий световой поток, отраженный от потолка и стен.

Световой поток светильника с ЛЛ определяют по формуле

$$\Phi_{л.расч} = \frac{E_n \cdot S \cdot Z \cdot K}{N' \cdot \eta},$$

где $\Phi_{л.расч}$ – расчетный световой поток, лм; E_n – нормированная минимальная освещенность, лк; Z – коэффициент минимальной освещенности, равный отношению $E_{ср} / E_{мин}$, значения для ЛЛ – $Z = 1,1$; K – коэффициент запаса; η – коэффициент использования светового потока ламп, (η зависит от КПД и кривой распределения силы света светильника, коэффициента отражения потока ρ_n и ρ_c , высоты подвеса светильников над рабочей поверхностью H_p и показателя помещения i).

Значение коэффициента использования светового потока определяют по таблице:

Значения коэффициента использования светового потока

Показатель помещения	1	2	3	4	5
Коэффициент использования светового потока, η	0,28 – 0,46	0,34 – 0,57	0,37 – 0,62	0,39 – 0,65	0,40 – 0,66

Показатель помещения определяют по формуле:

$$i = \frac{A \cdot B}{H_p \cdot (A + B)},$$

где i – показатель помещения; A и B – соответственно длина и ширина помещения, м; H_p – высота подвеса светильников над рабочей поверхностью, м.

Значения коэффициента запаса зависят от характеристики помещения: для помещений с большим выделением пыли – $K = 2$, со средним – $K = 1,8$, с малым – $K = 1,5$.

По полученному значению светового потока, с помощью соответствующей таблицы, подбирают лампы, учитывая, что в светильнике с ЛЛ может быть 2 или 4 лампы. В этом случае световой поток группы ЛЛ необходимо уменьшить в два или четыре раза соответственно.

Световой поток выбранной лампы должен соответствовать соотношению:

$$\Phi_{л.расч} = (0,9...1,2) \cdot \Phi_{л.табл},$$

где $\Phi_{л.расч}$ – расчетный световой поток, лм; $\Phi_{л.табл}$ – световой поток, определенный по таблице 6.3, лм.

Мощность, потребляемая осветительной установкой, определяется по формуле:

$$P = p \cdot N' \cdot n,$$

где p – потребляемая мощность, Вт; n – количество ламп в светильнике.

Порядок выполнения задания: Выбрать вариант по таблице вариантов и привести его данные в виде таблицы. Ознакомиться с методикой расчета. Определить разряд и подразряд зрительной работы, нормы освещенности на рабочем месте, используя данные варианта и нормы освещенности и привести в виде таблицы. Рассчитать число светильников. Распределить светильники общего освещения с ЛЛ по площади производственного помещения, определив количество светильников в одном ряду и количество рядов – по соответствующей формуле. Уточнить количество светильников по соответствующей формуле, определить световой поток светильника с ЛЛ, подобрать тип лампы и проверить выполнение условия соответствия $\Phi_{л.расч}$ и $\Phi_{л.табл}$. Оформить отчет и представить преподавателю.

Типовые варианты задания к практическому занятию:

№ вари	Производственное	Габариты помещения, м	Наименьший	Контраст объекта	Характеристики	Характеристика помещения

анта	помещение	Длина А	шири на В	Высота Н	размер объекта различени я, мм	различен ия с фоном	фона	по условиям среды
1	2	3	4	5	6	7	8	9
01	Вычислительный центр	60	30	5	0,35	большой	светлый	небольшая запыленность
02	Дисплейный класс	35	20	5	0,35	малый	средний	небольшая запыленность
03	Участок шлифовальных станков	40	18	6	0,27	большой	светлый	небольшая запыленность, высокая влажность

Практическое занятие № 9

Тема семинара «Гигиенические требования к строительству и содержанию промышленных предприятий»: при проектировании, строительстве, реконструкции и техническом перевооружении производственных объектов должны обеспечиваться условия труда, при которых сохраняется здоровье работников. Природная среда должна быть защищена от воздействия техногенных факторов.

Вопросы для подготовки к семинару

1. Требования к проектам строительства, реконструкции и технического перевооружения производственных объектов.
2. Расчеты соответствия имеющихся на объекте вредных производственных факторов гигиеническим нормативам
3. Требования к выбору площадки для размещения новых, расширяемых, реконструируемых, а также существующих производственных объектов.
4. Функциональное зонирование территории производственного объекта.
5. Требования к производственным зданиям, помещениям и сооружениям.
6. Требования к административным и бытовым зданиям и помещениям.
7. Требования к отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха
8. Гигиенические требования к водоснабжению, канализованию, к организации временного хранения промышленных отходов.
9. Требования к освещению производственных объектов.

Практическое занятие № 10

Тема семинара «Охрана труда женщин и подростков»

Вопросы для подготовки к семинару

1. Гигиенические требования к условиям труда женщин.
2. Гигиенические требования к условиям труда подростков.
3. Нормы по переносу тяжестей для женщин и подростков.
4. Работы, в которых запрещен труд женщин и подростков.
5. Профилактические мероприятия и рациональная организация труда женщин и подростков.

Практическое занятие № 11 по теме «Средства индивидуальной защиты»

Оценка защитных свойств специальной одежды от пониженных температур (переохлаждение)

Цель занятия: Ознакомиться со средствами индивидуальной защиты от пониженных температур и научиться рассчитывать гигиенические и эксплуатационные свойства одежды в разных климатических зонах.

Теоретические сведения. Перегревание или переохлаждение организма часто возникает в случаях нахождения людей на открытом воздухе при наличии ветра, повышенной влажности, повышенных физических нагрузках или их отсутствии и пр. Оно обусловлено несоответствием теплоизолирующих свойств одежды метеорологическим условиям. Физиологическая норма реакции позволяет организму адаптироваться к охлаждающей или нагревающей температуре воздуха, микроклимату, однако его возможности ограничены. Возникающее перегревание или переохлаждение, даже если оно не опасно для жизни человека, всегда значительно снижает его трудоспособность.

Для защиты от воздействия неблагоприятных условий среды обитания человек использует одежду.

Одежда является как бы вторым (после жилища) кольцом защиты от неблагоприятных погодных условий, механических воздействий, укусов насекомых, животных, предохраняет поверхность тела от пылевого и микробного загрязнения, избыточного солнечного облучения, других неблагоприятных факторов бытовой и производственной среды.

Важнейшей физиологической функцией одежды является обеспечение теплового комфорта в разных климатогеографических, бытовых и профессиональных условиях.

Одежда позволяет создать пододежный микроклимат с присущей относительной устойчивостью температурно-влажностного режима, газового состава, движения воздуха.

По назначению и характеру использования одежду подразделяют на бытовую, профессиональную (спецодежду), спортивную, военную, больничную, обрядовую и др.

Одежда должна соответствовать следующим основным гигиеническим требованиям.

1. Обеспечивать оптимальный пододежный микроклимат и способствовать тепловому комфорту человека.

2. Не затруднять дыхание, кровообращение и движения человека, не смещать и не сдавливать внутренние органы, опорно-двигательный аппарат.

3. Быть достаточно прочной, легко очищаться от внешних и внутренних загрязнений.

4. Не содержать выделяющихся во внешнюю среду токсических химических примесей, не иметь физических и химических свойств, неблагоприятно влияющих на кожу и организм в целом. Иметь сравнительно небольшую массу (до 8—10 % массы тела человека).

Существуют разнообразные виды специальной одежды, которые в зависимости от назначения и в соответствии с ГОСТ 12.4.103 — 83 «Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация» делятся на 15 групп и 42 подгруппы.

Оценка качества специальной одежды основывается на ее классификации по защитным свойствам. В соответствии с ГОСТ 12.4.016 — 83 «Одежда специальная защитная. Номенклатура показателей качества» показатели качества подразделяются на общие, применяемые для всех классификационных групп, и на специализированные защитные, применяемые для отдельных групп и подгрупп, в зависимости от назначения специальной одежды.

Одежда, используемая для защиты, должна обладать теплоизоляционными свойствами, обеспечивающими комфорт. Для каждого климатического района должна использоваться соответствующая спецодежда. Согласно ГОСТ Р 12.4.236-2011 одежда специальная для защиты от пониженных температур. Технические требования установлены климатические регионы, которые требуют соответствующих типов одежды.

Зоны I – IV, особые характеризуются разными метеорологическими условиями, и соответственно должны использоваться определенные типы спецодежды. Выбор спецодежды проводится на основе расчета основных показателей теплообмена человека.

Расчет основных показателей теплообмена человека.

При соблюдении теплового баланса обеспечивается поддержание температуры тела человека на постоянном уровне.

В этом случае говорят о комфортном самочувствии человека, о комфортных условиях для его жизнедеятельности.

1. Расчет энергозатрат человека.

Основная часть энергии, образованной в организме человека в результате окислительно-восстановительных реакций, переходит в тепловую. Часть ее переходит в механическую.

В состоянии покоя (лежа, стоя, сидя) вся энергия, образующаяся при обмене, $Q_{\text{эт}}$ (энергозатраты), выделяется в виде теплоты $Q_{\text{тп}}$ (теплопродукция) и расходуется на поддержание постоянного уровня температуры тела ($Q_{\text{эт}} = Q_{\text{тп}}$). Для расчетов следует использовать соответствующие таблицы.

При физической работе часть энергии расходуется на выполнение внешней работы, A . В этом случае теплопродукция составляет часть общих энергозатрат и определяется по формуле

$$Q_{\text{тп}} = Q_{\text{эт}} - A,$$

где $A = \eta(Q_{\text{эт}} - Q_0)$, η - термический коэффициент полезного действия; Q_0 - основной обмен - минимальное количество энергии, необходимое для поддержания основных жизненных процессов человека:

V , лет.....	5	8	9	10	12	15	20
Q_0^M , Вт/м ²	69,9	65,5	53,3	54,2	50,9	48,6	44,7
$Q_0^Ж$, Вт/м ²	63,4	61,6	56,3	47,2	47,2	42,8	39,7
	25	30	35	40	50	60	70
	48,1	42,3	41,4	41,3	39,3	38,5	37,7
	39,5	39,7	39,0	37,9	37,1	36,6	35,7

Теплопродукция человека может быть определена экспериментально методом непрямой калориметрии по количеству поглощенного кислорода и выделенного углекислого газа, измеренного путем анализа выдыхаемого воздуха В этом случае расчет теплопродукции человека включает:

- определение дыхательного коэффициента в зависимости от еды окисляемой в организме пищи: дыхательный коэффициент при окислении углеводов равен 1, белков — 0,85, жиров — 0,7, смешанной пищи — 0,82.
- расчет теплотворной способности окисляемой в организме пищи. Для этого определяют тепловой эквивалент литра поглощенного кислорода по табл. Производят пересчет теплотворной способности пищи на объем кислорода,

поглощенного органом за определенное время. Определяют образование теплоты за весь период работы.

Расчет теплопотерь человека

Теплопотери радиацией (излучением) зависят от температуры одежды и окружающих поверхностей, площади этих поверхностей и др.

По уравнению Стефана—Больцмана:

$$Q_{\text{рад}} = \alpha_{\text{рад}} \cdot S_{\text{рад}}(t_1 - t_2),$$

где $\alpha_{\text{рад}}$ - коэффициент теплоотдачи радиацией, Вт/м²·°С; $S_{\text{рад}}$ - площадь поверхности тела, участвующая в радиационном теплообмене, м²; t_1, t_2 — температуры поверхности соответственно тела (одежды) человека и окружающих предметов, °С.

Теплоотдача конвекцией определяется по уравнению Ньютона

$$Q_{\text{конв}} = \alpha_{\text{конв}} \cdot S_{\text{рад}}(t_1 - t_в),$$

где $Q_{\text{конв}}$ - теплоотдача конвекцией, Вт; $\alpha_{\text{конв}}$ - коэффициент теплоотдачи конвекцией, Вт/м²·°С; S - площадь поверхности тела, м²; $t_в$ - температура воздуха, °С.

Значение $Q_{\text{конв}}$ зависит от формы тела и скорости движения воздуха. Для практических расчетов этой величины следует использовать соответствующую таблицу.

3. Теплоотдача кондукцией (проведением) определяется по закону Фурье. Человек теряет теплоту кондукцией с поверхности подошв, площадь которых составляет 3 % всей поверхности тела. В обычных условиях эти потери теплоты невелики и ими можно пренебречь.

При проектировании специальной одежды для работы в положении сидя, лежа потери теплоты кондукцией могут быть значительными.

4. Потери теплоты за счет испарения имеют большое значение перегревания организма и при выполнении человеком физической работы.

Потери теплоты за счет испарения пота можно определить по формуле Витте:

$$Q_{\text{исп}} = 17,3(\epsilon_{\text{ф}} - e)(0,5 - \sqrt{v_в}),$$

где $\epsilon_{\text{ф}}$ - максимально возможное парциальное давление водяного пара при температуре кожи, мм рт. ст.; e — парциальное давление водяного пара в воздухе (абсолютная влажность), мм рт. ст.; $v_в$ — скорость движения воздуха, м/с; $(\epsilon_{\text{ф}} - e)$ - физиологический дефицит насыщения.

Расчет показателей теплового состояния человека. К показателям теплового состояния человека относятся температуры тела, кожи, теплоощущение, тепловой поток, интенсивность потоотделения и др.

Температуру тела, °С, соответствующую комфортным теплоощущениям, при различных энергозатратах можно определить по формуле

$$t_T = 36,61 \pm 0,007 Q_{эТ}/S.$$

Рассчитав температуру тела, необходимо оценить ее уровень (нормальный, повышенный, пониженный).

Температура кожи разных участков тела приведена в табл. 11: Средневзвешенная температура кожи

$$t_{\square} = 0,988 t_{г(л)} + 0,340 t_{тул} + 0,134 t_{пл} + 0,045 t_{к} + 0,230 t_{бд} + 0,125 t_{гол} + 0,0644 t_{ст}$$

дает представлением его тепловом состоянии.

Комфортное значение средневзвешенной температуры кожи можно определить по формуле:

$$t_{\square \text{комф}} = 36,07 - 0,0354 Q_{эТ}/S.$$

Тепловой поток позволяет оценить тепловое состояние. Он измеряется на тех же участках тела, что и температура кожи. Комфортный уровень теплового потока, соответствующий различной физической деятельности человека, определяют по формуле:

$$q = 83,0 + 0,68 (Q_{эТ} - 116),$$

где q - энергозатраты, ккал.

Порядок выполнения работы: внимательно изучите методики расчетов, выполните расчеты и выбор спецодежды для условий Калининградской, Московской областей, Забайкальского края. Подготовить отчет, в котором привести все расчеты с принятыми исходными данными, используемыми формулами и расчеты свести в таблицу. Сделать выводы на основе сопоставления расчетных значений с литературными данными, сделать вывод об энергопотерях, теплотерях, показателях теплового состояния человека. Выбрать тип спецодежды в соответствии с ГОСТ.

Практическое занятие № 12

Тема семинара: «Гигиена труда в отдельных отраслях промышленности»

Вопросы для подготовки к семинару

1. Методика изучения условий труда в отдельных производствах
2. Гигиена труда в угольной промышленности
3. Гигиена труда в черной металлургии
4. Гигиена труда в машиностроительной промышленности
5. Гигиена труда в химической промышленности

6. Гигиена труда в сельском хозяйстве
7. Гигиена труда в торговле
8. Гигиена труда при холодной обработке металлов
9. Гигиена труда при выполнении электро- и газосварочных работ

Приложение № 3

Типовые задания и контрольные вопросы по лабораторным работам по дисциплине «Производственная санитария и гигиена труда»

Лабораторная работа №1. Исследование производственного шума и звукоизолирующей способности некоторых конструкций

Задание: Изучение шумомерической аппаратуры, методик замеров уровней шума, ознакомление с порядком нормирования производственных шумов. Определение экспериментальным и расчетным путем звукоизолирующих свойств некоторых материалов и конструкций.

Контрольные вопросы

1. Что понимается под промышленным шумом?
2. Почему для количественной оценки шумов принята относительная логарифмическая шкала единиц?
3. В каких единицах измеряется интенсивность звука, звуковое давление?
4. Каким образом, зная величину интенсивности шума в какой-либо точке, можно рассчитать значение звукового давления в этой же точке?
5. Как определяется уровень звуковой мощности?
6. Как классифицируются шумы по частоте? По характеру спектра? По временным характеристикам?
7. Характеристики каких шумов вы запомнили? Назовите их численные значения.
8. В чем проявляется вредное воздействие повышенных уровней шумов на организм?
9. В каких документах указаны предельно допустимые уровни шумов? Какие характеристики шумов нормируются?
10. Почему для области высоких частот допустимые уровни шумов уменьшаются?
11. Каковы основные пути борьбы с шумом?
12. Как связаны уровни звукового давления (или звука) с уровнями звуковой мощности?
13. Что понимается под звукоизолирующей способностью различных конструкций? От чего она зависит?
14. Каков принцип действия шумомера?

15. Где осуществляются замеры при оценке шумового режима в производственных помещениях?

16. Как определяется доза шума и допустимая доза шума?

Лабораторная работа №2. Испытание вытяжной вентиляционной установки

Задание: Изучение методов определения технических характеристик вентиляционных систем, применяемых для этой цели технических средств и приборов.

Контрольные вопросы

1. Каково значение вентиляции в производственных помещениях?
2. Как классифицируются вентиляционные системы?
3. Каков порядок расчёта вентиляции?
4. Под действием каких факторов происходит перемещение воздуха при естественной вентиляции?
5. Что такое кратность воздухообмена?
6. На какие виды подразделяются системы местной вентиляции?
7. Каково устройство и области применения вытяжных зонтов, шкафов?
8. Каким образом определяется динамическое давление воздуха в воздуховоде?
9. Как ограничивается уровень шума в помещениях от систем вентиляции и кондиционирования воздуха?
10. Какие приборы применяются для определения скорости движения воздуха в вентиляционных каналах?
11. Как определить мощность привода для вентилятора?

Лабораторная работа №3 Исследование освещенности рабочих мест.

Задание: Изучение требований к производственному освещению, методов расчета и контроля освещенности, ознакомление с устройством и правилами применения люксметров, исследование освещенности и построение графиков изолюкс для заданных светильников.

Контрольные вопросы

1. Назовите основные светотехнические величины и единицы их измерения.
2. Перечислите основные требования к системам производственного освещения.
3. Дайте определение коэффициента естественной освещенности. В каких нормативных документах содержатся требования к численным значениям этого коэффициента?

4. Каковы основные светотехнические характеристики светильников?
5. Какие факторы принимаются во внимание при назначении норм освещенности?
6. В каких документах содержатся нормы искусственной освещенности производственных помещений судов и береговых предприятий?
7. Какие требования предъявляются к уровню аварийной и эвакуационной освещенности?
8. Назовите методы расчета искусственного освещения и определите области их применения.
9. При каком методе расчета искусственного освещения используются графики пространственных изолукс светильников?
10. Назовите приборы для измерения освещенности и расскажите об их устройстве?
11. От чего зависит коэффициент использования светового потока?
12. Что понимается под коэффициентом полезного действия светильника?

Лабораторная работа №4 Исследование микроклимата в производственных помещениях.

Задание: изучить измерительную технику и методику исследования состояния микроклиматических условий в рабочей зоне производственных помещений, особенности нормирования показателей, характеризующих микроклимат производственных помещений.

Контрольные вопросы

1. Какие показатели характеризуют микроклиматические условия в производственных помещениях?
2. Какие приборы используются для исследования микроклиматических условий?
3. Каковы пределы измерения чашечным и крыльчатым анемометрами?
4. Как устроен и как используется аспирационный психрометр?
5. Что понимается под рабочим местом?
6. В каких местах следует измерять температуру воздуха?
7. Где следует измерять относительную влажность воздуха?
8. Какие факторы принимаются во внимание при назначении норм микроклимата?

9. Что понимается под оптимальными микроклиматическими условиями? Каковы их преимущества по сравнению с допустимыми?
10. Почему в нормах микроклимата учитываются категории тяжести выполняемых работ?
11. К какой категории тяжести относится работа студента в лаборатории по охране труда? Приведите соответствующие обоснования.
12. Как подразделяются и чем характеризуются легкие физические работы?
13. Что понимается под терморегуляцией?
14. Как нормируется интенсивность теплового облучения работающих?
15. Как рассчитывается ТНС-индекс? Что он характеризует?

Лабораторная работа №5 Контроль загрязнения воздуха.

Задание: Ознакомиться с понятием загрязнения атмосферного воздуха и воздуха рабочей зоны. Изучить методику контроля воздуха на рабочем месте с помощью универсального газоанализатора УГ-2, аспираторов сильфонных АМ-5 и АМ-0059. Усвоить принципы нормирования загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и в воздухе рабочей зоны. Знать условия качества воздуха.

Контрольные вопросы

1. С какой целью вводятся ПДК максимально разовые и ПДК среднесменные (среднесуточные)?
2. В чем заключается эффект суммации?
3. Как записывается условие качества воздуха, если в нем присутствуют вещества, входящие в группу суммации?
4. Как регламентируется периодичность контроля воздуха рабочей зоны в зависимости от класса опасности загрязняющих примесей?
5. Объясните более жесткий характер ПДК для атмосферного воздуха в сравнении с ПДК для воздуха рабочей зоны.
6. Что понимается под определениями «атмосферный воздух» и «воздух рабочей зоны»?

Лабораторная работа №6 Оценка эффективности поглощающих завес при инфракрасных излучениях.

Задание: с помощью одного из приборов, указанных ниже, произвести измерения интенсивности инфракрасного облучения на разных расстояниях от источника без поглощающих завес и с применением завес. Оценить эффективность поглощения тепловой энергии цепной завесой. Измерить температуру источника инфракрасного излучения оптическим пирометром. Ознакомиться с нормированием инфракрасного облучения и с методами защиты от него. Изучить принцип действия приборов для измерения интенсивности инфракрасного излучения и оптического пирометра.

Контрольные вопросы

1.Какая часть полного спектра электромагнитных излучений называется инфракрасным (тепловым) излучением?

2.Почему в СанПиН 2.2.4.548 – 96. «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» принято раздельное нормирование теплового облучения от источников с разной степенью нагретости?

3.Какой закон положен в формулу расчета интенсивности теплового облучения работающих и в чем его суть?

4.Расскажите, что такое абсолютно черное и серое тело? Каким показателем учитывается при расчетах интенсивности теплового излучения степень черноты излучающей поверхности?

5.Объясните назначение и принцип работы электроактинометра Носкова.

6.Объясните назначение и принцип работы оптического пирометра. Какой закон лежит в основе оптической пирометрии?

7.Назовите (в соответствии с СанПиН 2.2.4.548-96) допустимые бионаблюдения интенсивности теплового облучения работающих от производственных источников, нагретых до темного свечения.

8.Назовите (в соответствии с СанПиН 2.2.4.548-96) допустимое значение интенсивности теплового облучения работающих от источников, нагретых до белого и красного свечения.

9.Расскажите о негативном влиянии инфракрасного излучения на человека.

10.Назовите и охарактеризуйте основные способы защиты от инфракрасного облучения.

11.Назовите известные Вам виды или типы технологического оборудования, являющиеся источниками инфракрасного излучения.

12.Как и каким документом регламентируется температура поверхности технологического оборудования?

13. Назовите средства индивидуальной защиты от теплового облучения.

14. Как учитывается площадь облучаемой поверхности тела при нормировании интенсивности теплового облучения работающих?

15. В чем разница воздействия на человека коротковолновых и длинноволновых инфракрасных излучений?

Приложение № 4

Примерные темы курсового проекта по дисциплине «Производственная санитария и гигиена труда»

1. Гигиена труда при выполнении электро- и газосварочных работ на примере (название организации).
2. Гигиена труда в нефтегазовой промышленности на примере (название организации).
3. Гигиена труда в торговле на примере (название организации).
4. Гигиена труда в энергетике на примере (название организации).
5. Гигиена труда в растениеводстве на примере (название организации).
6. Гигиена труда в ювелирной промышленности на примере (название организации).
7. Гигиена труда в жилищно-коммунальном хозяйстве на примере (название организации).
8. Гигиена труда при холодной обработке металлов на примере (название организации).
9. Гигиена труда при термической обработке металлов на примере (название организации, цеха, участка)

Приложение № 5

Типовые экзаменационные вопросы по дисциплине «Производственная санитария и гигиена труда»

1. Основные понятия в области гигиены труда. Вредные и опасные факторы рабочей среды и их классификация. Понятие о профессиональных и профессионально обусловленных заболеваниях.
2. Шум как производственная вредность. Физико-гигиеническая характеристика шума.
3. Вредное действие шума на организм, неспецифические эффекты, индивидуальная чувствительность к шуму. Профессиональная тугоухость, шумовая болезнь. Профилактика.
4. Борьба с шумом на производстве.
5. Вибрация на производстве. Вибрация как производственная вредность. Физико - гигиеническая характеристика. Классификация вибрации.
6. Влияние местной и общей вибрации на организм. Вибрационная болезнь. Профилактика.
7. Ультразвук. Применение в промышленности и медицине. Профилактические мероприятия.
8. Инфразвук. Причины возникновения, вредное воздействие на организм, меры профилактики.
9. Производственный контроль за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий.
10. Канцерогены. Организация и проведение санитарно-гигиенической паспортизации канцерогеноопасных производств.
11. Организация и проведение медицинских осмотров трудящихся. Профилактическая роль периодических медосмотров в предупреждении профессиональных заболеваний и в обеспечении безопасности труда на производстве.
12. Учет и расследование профессиональных заболеваний и отравлений.
13. Классификация и значение производственной вентиляции. Аэрация промышленных зданий. Преимущества и недостатки аэрации.
14. Механическая вентиляция и ее классификация. Гигиенические требования к элементам системы, забор и выпуска воздуха.
15. Местная приточная вентиляция, виды, гигиенические требования. Местная вытяжная вентиляция, виды, гигиенические требования. Очистка удаляемого воздуха.
16. Гигиенические требования к производственному освещению. Виды и системы производственного освещения.

17. Естественное освещение: виды, КЕО, мероприятия по улучшению световой обстановки.
18. Искусственное освещение: виды, источники света и их гигиеническая оценка, осветительная арматура.
19. Характеристика зрительной работы и принципы гигиенического нормирования. Мероприятия по рационализации искусственного освещения.
20. Физиологические изменения в организме при работе: изменения со стороны дыхательной, сердечно-сосудистой и нервной систем, изменения водно-солевого и витаминного обменов.
21. Утомление и причины его развития. Пути сохранения работоспособности и повышения производительности труда.
22. Заболевания рук от функционального перенапряжения (заболевания периферической нервной системы, опорно-двигательного аппарата, координаторные неврозы) - классификация, характерные профессии, основные симптомы, меры профилактики.
23. Перенапряжение систем организма в результате длительного поддержания рабочих поз: физиологические механизмы поддержания основных рабочих поз, отдаленные неблагоприятные последствия, меры профилактики.
24. Условия возникновения и последствия перенапряжения зрительного анализатора. Профилактика зрительного утомления и перенапряжения.
25. Особенности развития нервного напряжения при монотонном труде, возможные последствия влияния монотонного труда на организм, меры профилактики последствий монотонии.
26. Умственно-эмоциональное перенапряжение и его профилактика.
27. Микроклимат производственных помещений, показатели, принципы нормирования.
28. Гигиеническое нормирование производственного микроклимата, понятие об оптимальных и допустимых параметрах и их применение при оценке результатов измерения.
29. Терморегуляция организма и теплообмен с окружающей средой.
30. Влияние производственного микроклимата на организм человека. Физиологические и патологические состояния. Профилактика перегревания и переохлаждения организма.
31. Неионизирующие электромагнитные излучения и поля естественного происхождения, биологическое действие гипогеомагнитного поля, принципы нормирования.
32. Статические электрические поля, область применения, биологическое действие, нормирование, требования к контролю, меры защиты и профилактики.
33. Постоянные магнитные поля область применения, биологическое действие, нормирование, требования к контролю, меры защиты и профилактики.

34. Электрические поля промышленной частоты, область применения, биологическое действие, нормирование, требования к контролю, меры защиты и профилактики.
35. Магнитные поля промышленной частоты, область применения, биологическое действие, нормирование, требования к контролю, меры защиты и профилактики.
36. ЭМИ РЧ, область применения, биологическое действие, нормирование, требования к контролю, меры защиты и профилактики.
37. Лазерное излучение. Применение лазеров в медицине, промышленности и других областях. Действие на организм. Классификация лазеров по степени опасности. Меры защиты при работе с лазерами.
38. Ионизирующие излучения, виды, источники, единицы дозы излучения и радиоактивности. Биологическое действие ионизирующей радиации, острая и хроническая лучевая болезнь.
39. Принципы нормирования ионизирующего излучения, основные средства защиты и профилактики.
40. Повышенное атмосферное давление. Виды работ, осуществляемых при повышенном давлении, условия труда. Биологическое действие повышенного атмосферного давления, профилактические мероприятия.
41. Работа при пониженном атмосферном давлении. Механизм действия пониженного атмосферного давления на организм. Высотная и горная болезни, причины возникновения, профилактика.