

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

И. Ж. Титаренко

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ И ГИГИЕНА ТРУДА

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины
для студентов, обучающихся в бакалавриате
по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Калининград
2022

УДК 614.8.084/658.382.3

Рецензент

кандидат технических наук, доцент ФГБОУ ВО «Калининградский
государственный технический университет» Евдокимова Н.А.

Титаренко, И.Ж. Производственная санитария и гигиена труда: учеб.-метод. пособие по изучению дисциплины для студ. бакалавриата по напр. подгот. 20.03.01 Техносферная безопасность / И.Ж. Титаренко. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 38 с.

Учебно-методическое пособие является руководством по изучению дисциплины «Производственная санитария и гигиена труда» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность. В пособии представлены методические материалы по освоению тем лекционного курса, включающие подробный план лекции по каждой изучаемой теме, методические указания по подготовке и сдаче экзамена, методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине, а также список рекомендуемых источников.

Список лит. – 4 наименования

Локальный электронный методический материал. Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины. Рекомендовано к использованию в учебном процессе методической комиссией института рыболовства и аквакультуры ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» «29» июня 2022 г., протокол № 5

УДК 614.8.084/658.382.3

© Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Калининградский государственный
технический университет», 2022 г.
© Титаренко И.Ж., 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. Тематический план по дисциплине и методические указания по её изуче- че- нию.....	8
2. Методические указания по подготовке и сдаче экзамена.....	30
3. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы по дисциплине.....	35
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	36
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	37

ВВЕДЕНИЕ

Учебно-методическое пособие разработано для направления подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» (для очной формы обучения) по дисциплине «Производственная санитария и гигиена труда», входящей в Блок 1. Дисциплины (модули). Обязательная часть. Профессиональный модуль (В).

Целью освоения дисциплины «Производственная санитария и гигиена труда» является формирование у студентов необходимых знаний и навыков по обеспечению благоприятных условий труда на производстве.

Задачи изучения дисциплины:

- освоение практических методов санитарно-гигиенических исследований по характеристике параметров факторов производственной среды;
- формирование навыков для правильной оценки результатов исследований, применения их в практической работе;
- получение теоретических сведений о гигиене труда, неблагоприятных факторах в условиях труда, характере труда, их влиянии на организм человека и мерах по сохранению здоровья работников и повышению их работоспособности.

В результате освоения дисциплины студент должен

знать:

основные категории и понятия в области гигиены труда;
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;

уметь:

выявлять факторы риска профессиональных заболеваний, отравлений, травм и несчастных случаев на производстве;

организовать проведение медицинских осмотров на предприятиях;

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.

владеть:

понятийно-терминологическим аппаратом в области гигиены труда;

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.

При изучении дисциплины используются компетенции, базовые знания, умения и навыки, полученные в процессе освоения следующих дисциплин образовательной программы бакалавриата: «Химия», «Физика», «Безопасность жизнедеятельности», «Ноксология», «Физиология человека», «Медико-биологические основы безопасности», «Экология и природопользование» и др.

Дисциплина «Производственная санитария и гигиена труда» является базой для получения знаний и навыков при изучении дисциплин «Охрана труда в пищевой промышленности», «Охрана труда в отраслях экономики», «Специальная оценка труда в пищевой промышленности», «Специальная оценка условий труда на предприятии». Знания, умения и навыки, полученные по программе дисциплины, закрепляются, расширяются и углубляются при прохождении студентами производственной практики после третьего курса обучения и используются при подготовке выпускных квалификационных работ.

Текущий контроль осуществляется после рассмотрения на лекциях соответствующих тем в форме тестовых заданий по отдельным темам.

Оценивание осуществляется по следующим критериям:

«Отлично» - 90-100% правильных ответов в тесте;

«Хорошо» - 70-90% правильных ответов в тесте;

«Удовлетворительно» - 50-70% правильных ответов в тесте;

«Неудовлетворительно» - менее 50% правильных ответов в тесте.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета в 6 семестре и экзамена в 7 семестре. К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся экзаменационные вопросы.

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

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).

К экзамену допускаются студенты:

- прошедшие все установленные рабочей программой дисциплины промежуточные аттестации (получена положительная оценка);
- прошедшие все предусмотренные учебным планом виды занятий;
- получившие положительную оценку по результатам лабораторного практикума.

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):

- оценка «отлично» - ответ полный, правильный, понимание материала глубокое, основные умения сформированы и устойчивы; изложение логично, доказательно, выводы и обобщения точны и связаны с областью будущей специальности;

- оценка «хорошо» - ответ удовлетворяет вышеназванным требованиям, но изложение недостаточно систематизировано, отдельные умения недостаточно устойчивы, в определении понятий, в выводах и обобщениях имеются неточности, легко исправимые с помощью дополнительных вопросов преподавателя;

- оценка «удовлетворительно» - ответ обнаруживает понимание основных положений излагаемого материала, однако наблюдается значительная неполнота знаний; определение понятий нечёткое, умения сформированы недостаточно, выводы и обобщения аргументированы слабо, в них допускаются ошибки;

- оценка «неудовлетворительно» - ответ неправильный, показывает незнание основного материала, грубые ошибки в определении понятий, неумение работать с источниками. Ставится также при отказе студента отвечать по билету.

Учебно-методическое пособие состоит из:

введения, где указаны: шифр, наименование направления подготовки (специальности); дисциплина учебного плана, для изучения которой оно предназначено; цель и планируемые результаты освоения дисциплины; место дисциплины в структуре ОПОП ВО; виды текущего контроля, последовательности его проведения, критерии и нормы оценки (отметки); форма проведения промежуточной аттестации; условия допуска к экзамену, критерии и нормы оценки (текущей и промежуточной аттестации);

основной части, которая содержит тематический план по дисциплине и методические указания по её изучению, методические указания по подготовке и сдаче экзамена, методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине;

заключения;

списка рекомендуемых источников.

1. Тематический план по дисциплине и методические указания по её изучению

Тема 1. Введение. Основы физиологии труда

Форма проведения занятия – лекция.

Вопросы для обсуждения

- 1) Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины.
- 2) Предмет и задачи гигиены труда. Факторы производственной среды и трудового процесса. Производственные (профессиональные) вредности. Профессиональные заболевания.
- 3) Понятие труда и работы. Физический и умственный труд, современные формы труда, их физиологические особенности. Динамическая и статистическая работа. Тяжесть и напряженность труда, показатели и классификация. Физиологические сдвиги в организме при работе: изменения со стороны дыхательной, сердечно-сосудистой и нервной систем; изменения водно-солевого и витаминного обменов (основные характеристики).
- 4) Динамика работоспособности в процессе выполнения работы. Утомление и причины его развития. Пути сохранения работоспособности и повышения производительности труда. Физиологические особенности труда на конвейере, мероприятия по его рациональной организации. Напряжение отдельных органов и систем организма и положение тела при работе. Вынужденное положение тела при работе, функциональное перенапряжение отдельных мышц, органов и систем.
- 5) Профессиональные заболевания опорно-двигательного аппарата, других органов и систем, связанных с нерациональной нагрузкой, частыми, мелкими, однообразными движениями, длительным вынужденным положением тела. Профилактика заболеваний, вызванных неправильной организацией трудового процесса.

Методические указания по проведению занятия

Гигиена - наука о здоровье, изучающая влияние разнообразных факторов окружающей среды и социальных условий на организм человека и разрабатывающая мероприятия, направленные на предупреждение возникновения заболеваний и создание условий, обеспечивающих сохранение здоровья.

На основе изучения факторов внешней среды гигиенисты разрабатывают нормы и практические мероприятия, основной целью которых является создание благоприятных условий жизни и труда человека и оздоровление населения, т.е. снижение заболеваемости и смертности, увеличение продолжительности жизни, повышение работоспособности и др.

Здоровье человека формируется под влиянием взаимосвязанных факторов окружающей среды:

природных,
социально-экономических,
рабочей среды и др.

К ним относятся воздух, вода, почва, климатические факторы, а также условия труда, питания, жилищные условия и др.

Воздействие факторов окружающей среды взаимосвязано, т.е. развитие промышленности, транспорта, рост городов оказывают влияние на природный состав воды, воздуха, почвы, а природные факторы обуславливают характер питания и бытовые условия жизни населения, развитие промышленности, расселение людей и т.д.

Существенным фактором, определяющим здоровье человека, является его образ жизни. В это понятие входят правильный режим труда и отдыха, рациональное питание, поддержание на должном уровне физической активности, закаливание, соблюдение правил личной гигиены, отказ от вредных бытовых привычек, умение сохранить нервно-эмоциональное равновесие в конфликтных ситуациях.

Более подробно с изложенным материалом можно ознакомиться в [1,2].

Тестовые вопросы к занятию

1. При работе на клавиатуре персонального компьютера физическую работу можно назвать:

- а) региональной;
- б) глобальной;
- в) локальной.

2. Что относится к показателям тяжести трудового процесса?

- а) мощность внешней работы;
- б) монотонность нагрузок;
- в) масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную;
- г) длительность сосредоточенного наблюдения;
- д) перемещение в пространстве;

3. Что из перечисленного определяет рабочее положение?

- а) величина прикладываемого усилия;
- б) величина энергозатрат;
- в) пределы оптимальной зоны досягаемости;
- г) характер выполняемых трудовых операций.

4. По каким показателям следует проводить оценку тяжести трудового процесса при выполнении работ, связанных с неравномерными физическими нагрузками в разные смены (за исключением массы поднимаемого и перемещаемого груза и наклонов корпуса)?

по средним показателям за 2-3 смены;
по наибольшим показателям за 1-2 смены;
по наименьшим показателям за 2-3 смены;
по средним показателям за 3-4 смены.

5. Каким образом следует оценивать массу поднимаемого и перемещаемого вручную груза и наклоны корпуса?

по максимальным значениям;
по усредненным значениям за 1-2 смены;
по минимальным значениям;
по максимальным значениям за 3-4 смены.

Рекомендуемая литература по теме 1: [1,2].

Тема 2. Метеорологические условия на производстве

Форма проведения занятия – лекция.

Вопросы для обсуждения

- 1) Понятие о микроклимате производственного помещения. Влияние параметров микроклимата на здоровье и работоспособность человека.
- 2) Терморегуляция.
- 3) Принципы нормирования микроклимата.
- 4) Профилактика перегревания и переохлаждения организма. Гигиенические требования к организации работ на открытом воздухе.

Методические указания по проведению занятия

Производственная деятельность может осуществляться в помещениях и на открытом воздухе. Вне помещений трудится большинство сельскохозяйственных рабочих, строителей, нефтяников, геологов, лесозаготовителей и др. Однако большая часть работ выполняется в помещениях. К ним относятся работы в ведущих отраслях промышленности: машиностроительной, легкой и многих других. Часть оборудования может располагаться в помещениях, а другая - на открытом воздухе. Во всех этих случаях в рабочей зоне возникает определенный микроклимат, который в помещениях характеризуется большим относительным постоянством, а на открытом воздухе в значительной степени зависит от климатических колебаний в регионе в летний и зимний периоды.

Микроклимат представляет собой комплекс физических факторов, которые оказывают влияние на теплообмен человека с окружающей средой, его тепловое состояние и определяют самочувствие, работоспособность, здоровье и производительность труда.

Показателями микроклимата являются температура воздуха, температура поверхностей, его относительная влажность, скорость движения воздуха и тепловое излучение.

Температура воздуха - степень его нагретости. При работе на открытом воздухе она колеблется в зависимости от сезона, погодных условий, времени дня. В производственных помещениях она может быть нормальной, повышенной, пониженной. Это во многом зависит от особенностей технологии, санитарно-технического оборудования и т.д.

В зависимости от величины тепловыделений различают «горячие цехи» и «холодные», где избыточные тепловыделения не велики или отсутствуют. Причины нагрева воздуха: производственные источники (плавильные, нагревательные печи и т.д.), нагретые обрабатываемые материалы и предметы, работа механизмов и электродвигателей, люди, особенно при физической работе. В горячих цехах температура воздуха может достигать 30-35⁰С и выше.

Как слишком высокие, так и низкие температуры могут привести к существенным сдвигам в организме, вплоть до развития профессиональных заболеваний.

Влажность воздуха определяется содержанием водяных паров. Влажность воздуха в рабочей зоне выражают в величинах относительной влажности - это выраженное в % отношение абсолютной влажности воздуха к упругости (парциальному давлению) насыщенных водяных паров.

При высокой влажности ухудшаются физиологические процессы в организме: при низкой температуре - повышенная влажность способствует охлаждению организма; при высокой температуре - повышенная влажность затрудняет испарение влаги с поверхности кожи, однако это не уменьшает выделения пота и вызывает обезвоживание организма.

Скорость движения воздуха зависит от тепловых потоков, влияния наружного ветра, работы вентиляционных установок и других причин.

Движения потоков воздуха могут быть резкими, создавать сквозняки и вызывать неприятное ощущение холода, способствовать развитию простудных заболеваний. Повышенная скорость движения воздуха в условиях нагревающего микроклимата может иметь положительное значение. В условиях охлаждающего микроклимата повышенные скорости движения воздуха могут привести к охлаждению и переохлаждению организма.

Тепловое излучение (инфракрасное излучение) – представляет собой невидимое электромагнитное излучение с длиной волны от 0,76 до 540 нм, обладающее волновыми, квантовыми свойствами. Инфракрасные лучи, проходя через воздух, его не нагревают, но, поглотившись твердыми телами, лучистая энергия переходит в тепловую, вызывая их нагревание. Источником инфракрасного излучения является любое нагретое тело. В производственных помещениях с большими тепловыделениями (горячие цехи) на долю инфракрасного излучения может приходиться до 2/3 выделяемого тепла и только 1/3 на конвекционное тепло.

Более подробно с изложенным материалом можно ознакомиться в [1,2].

Тестовые вопросы к занятию

1. Теплоотдача конвекцией – это:

- а) непосредственная отдача тепла с поверхности тела менее нагретым, притекающим к нему слоям воздуха;
- б) непосредственная передача тепла от более нагретого тела к менее нагретому, происходящая при их соприкосновении;
- в) отдача тепла с поверхности тела менее нагретым поверхностям;
- г) отдача тепла с поверхности тела притекающему к нему влажному воздуху;
- д) отдача тепла с поверхности тела за счет излучения.

2. Что относится к основным мероприятиям для борьбы с чрезмерным тепловым воздействием на производстве?

- а) применение оборудования, исключающего необходимость работы в условиях интенсивного теплового облучения;
- б) теплоизоляция и экранирование источников облучения;
- в) устройство аэрации;
- г) рационализация рабочего места;
- д) теплоизоляция помещения, устройство шлюзов и воздушных завес в дверных проёмах.

3. Какие меры предпринимают для профилактики перегревания у работников в условиях нагревающего микроклимата?

- а) обустройство комнат отдыха с охлаждающими панелями;
- б) обустройство комнат отдыха с лучистым обогревом;
- в) обеспечение средствами индивидуальной защиты тела, рук, ног;
- г) применение гидропроцедур;
- д) обеспечение подсолённой газированной водой для питья;
- е) ограничение времени работы.

4. Что используют для профилактики переохлаждения у работников в условиях охлаждающего производственного микроклимата?

- а) средства индивидуальной защиты тела, рук, ног;
- б) гидропроцедуры;
- в) комнаты отдыха с лучистым обогревом;
- г) подсолённую газированную воду для питья;
- д) регламентированные внутрисменные перерывы;
- е) ограничение времени работы.

5. Какие напитки наиболее эффективны для профилактики перегревов у рабочих горячих цехов?

- а) газированная вода;
- б) белково-витаминный напиток;
- в) вода с содержанием 2,5% хлорида натрия;

г) вода газированная с 0,2–0,5% содержанием хлорида натрия.

Рекомендуемая литература по теме 2: [1,2].

Тема 3. Лучистая энергия на производстве (ионизирующие и неионизирующие излучения)

Форма проведения занятия – лекция.

Вопросы для обсуждения

- 1) Основные понятия и сущность электромагнитных полей.
- 2) Воздействие на человека.
- 3) Измерение и нормирование электромагнитных полей.
- 4) Контроль и защита от электромагнитных полей.

Методические указания по проведению занятия

К неионизирующим электромагнитным излучениям и полям относятся электромагнитные излучения радиочастотного и оптического диапазонов, а также условно - статические электрические и постоянные магнитные поля, поскольку последние, строго говоря, излучениями не являются.

Электромагнитные излучения (ЭМИ) распространяются в виде электромагнитных волн, основными характеристиками которых являются: длина волны - λ (м), частота колебаний – f (Гц) и скорость распространения – V (м/с). В свободном пространстве скорость распространения ЭМИ равна скорости света - $C=3 \cdot 10^8$ м/с, при этом указанные параметры связаны между собой следующим соотношением.

До недавнего времени основное внимание исследователей, занимающихся проблемой гигиенического нормирования неионизирующих электромагнитных излучений, было сосредоточено на изучении биологических эффектов ЭМИ антропогенного происхождения, уровни которых существенно превышают естественный электромагнитный фон Земли.

Вместе с тем, в последние десятилетия была убедительно доказана важнейшая роль ЭМИ естественного происхождения в становлении жизни на Земле и ее последующих развитии и регуляции.

Интерес к этой проблеме возник еще в первой половине столетия после появления пионерских работ А.Л. Чижевского и В.И. Вернадского. Начиная с 60-х годов, поток информации по влиянию естественных ЭМП на биологические объекты непрерывно увеличивается.

В спектре естественных ЭМП условно можно выделить несколько составляющих - это постоянное магнитное поле Земли (геомагнитное поле - ГМП), электростатическое поле и переменные электромагнитные поля в диапазоне частот от 10^{-3} Гц до 10^{12} Гц.

Особое внимание при изучении влияния естественных ЭМИ на живую природу уделяется геомагнитному полю, как одному из важнейших факторов окружающей среды. Показано, что у различных организмов (от бактерий до

млекопитающих) выявляется целый ряд реакций со стороны различных систем на изменение геомагнитного поля. Получены материалы, которые не только подтверждают чувствительность организмов к геомагнитному полю, но и не исключают у многих из них способности воспринимать содержащуюся в нем пространственно-временную информацию. Это свидетельствует о том, что ГМП является существенным компонентом среды обитания. Установление наличия у различных живых организмов (пчелы, голуби, моллюски, человек) биогенного магнетизма позволяет сделать заключение о возможности прямой магниторецепции, в отличие от косвенной, осуществляемой через посредство наведенных электрических полей. Изучение магниторецепции у человека дало основание считать, что она представлена как в структурах мозга, так и надпочечниках.

Более подробно с изложенным материалом можно ознакомиться в [1,2].

Тестовые вопросы к занятию

1. Какое поле характеризуется непрерывным распределением в пространстве, способностью распространяться со скоростью света и воздействовать на заряженные частицы:

- а) магнитное;
- б) электромагнитное;
- в) электрическое;
- г) геомагнитное.

2. Какие параметры являются отличительными признаками одного электромагнитного колебания от другого электромагнитного колебания в воздушной среде:

- а) частота, или период колебания, или длина волны;
- б) частота, или период колебания или скорость распространения;
- в) частоты, или длина волны, или скорость распространения;
- г) период колебания, или частота, или скорость распространения.

3. В каких единицах оценивается уровень постоянного магнитного поля (ПМП):

- а) в единицах напряженности магнитного поля;
- б) в единицах напряженности электрического поля;
- в) в единицах магнитной индукции;
- г) в единицах плотности потока энергии;
- д) все перечисленное выше.

4. Когда создается электрическое поле:

- а) когда по проводникам течет электрический ток;
- б) когда имеются проводники, находящиеся под напряжением;
- в) когда имеются диэлектрические поверхности, на которых скапливаются заряженные частицы;
- г) когда имеются магнитные материалы.

5. Назовите основные мероприятия по защите от электромагнитных излучений радиочастотного диапазона:

- а) экранирование источника, ограничение мощности источника;
- б) увеличение расстояния между человеком и источником;
- в) применение средств индивидуальной защиты;
- г) применение водородосодержащих материалов.

Рекомендуемая литература по теме 3: [1].

Тема 4. Повышенное и пониженное атмосферное давление

Форма проведения занятия – лекция.

Вопросы для обсуждения

- 1) Виды работ, осуществляемых при повышенном давлении.
- 2) Работа при пониженном атмосферном давлении.

Методические указания по проведению занятия

Производственная деятельность людей протекает большей частью на поверхности земли на высоте, близкой к уровню моря. При этом организм находится под давлением столба воздуха окружающей его атмосферы. Оно равно 760 мм рт.ст., или примерно 1 кгс/см^2 , что составляет $9,80665 \cdot 10^4 \text{ Па}$. Это давление равномерно распределяется по поверхности тела, а изнутри уравновешивается газами, содержащимися в крови, тканях и полостях организма.

В промышленности, авиации, водном транспорте имеются работы, которые выполняются в условиях повышенного или пониженного атмосферного давления. При повышенном давлении работают водолазы в случае использования мягкого снаряжения, а также рабочие, которые ведут строительство подводных, а иногда и подземных сооружений так называемым кессонным способом. Такие работы выполняются при строительстве опор для мостов, прокладке тоннелей метро, стволов шахт и т.д. При пониженном атмосферном давлении работают геологи при изысканиях в горах, рабочие горных рудников, расположенных на высоте, а также летчики в самолетах и других летательных аппаратах с негерметичной кабиной. Пребывание и выполнение работы в условиях повышенного и пониженного атмосферного давления могут влиять на самочувствие, работоспособность и здоровье человека.

Более подробно с изложенным материалом можно ознакомиться в [1,2].

Вопросы к занятию

- 1) Какие работы осуществляются при повышенном давлении?
- 2) Влияние повышения давления на организм человека.
- 3) Какие изменения происходят в организме при переходе от повышенного давления к нормальному?
- 4) Десатурационная (кессонная) болезнь, патогенез, профилактика.
- 5) Механизм действия пониженного атмосферного давления на организм.

б) Высотная и горная болезни, причины возникновения, профилактика.

Рекомендуемая литература по теме 4: [1,2].

Тема 5. Шум, вибрация, ультразвук и инфразвук как производственные вредности

Форма проведения занятия – лекция.

Вопросы для обсуждения

1) Производственный шум. Шум как профессиональная вредность. Источники шума на производстве. Влияние шума на организм человека, шумовая болезнь. Единицы измерения шума. Классификация шумов. Гигиеническое нормирование. Приборы и методы контроля шума на производстве. Средства и методы защиты от шума. Контроль шумовых характеристик машин.

2) Вибрация как профессиональная вредность. Источники вибрации на производстве, действие вибрации на организм человека. Физические характеристики вибрации. Местная и общая вибрация. Влияние вибрации на организм. Вибрационная болезнь. Приборы и методы контроля вибрации. Нормирование вибрации. Методы и средства защиты от вибрации.

3) Ультразвук и инфразвук как профессиональные вредности. Источники и характеристики ультразвука и инфразвука, гигиеническое нормирование, защита от ультразвука и инфразвука.

Методические указания по проведению занятия

Шум является весьма распространенным фактором производственной среды. Воздействию его подвергаются значительные группы работников. Как профессиональная вредность он встречается при многих процессах и операциях в самых разнообразных отраслях промышленности. К ним могут быть отнесены машиностроение, приборостроение, судо- и авиастроение, химическая промышленность, горнорудная и горнодобывающая, текстильная, строительная и др.

Свойственное нашему времени широкое внедрение в промышленность новых технологических процессов и операций, повышение быстроходности машин и оборудования, увеличение их мощности, использование более совершенных средств транспорта приводит к тому, что человек на производстве (да и в быту) подвергается воздействию шума все более высокой интенсивности.

Быстрому техническому прогрессу сопутствует повышение уровней интенсивностей и разнообразие параметров шума с вовлечением широкого круга людей в сферу его влияния.

Установлено, что средняя громкость шума на производстве за последние 20 лет выросла примерно в два раза. Естественно, что при современном уровне развития промышленности борьба с шумом и защита человека от производственного шума стала одной из актуальных проблем.

Более подробно с изложенной информацией можно ознакомиться в [1,2].

Тестовые вопросы к занятию

1. Какие типы шума выделяются по частотным характеристикам?
 - а) широкополосный и тональный;
 - б) широкополосный, тональный и узкополосный;
 - в) колеблющийся, прерывистый и импульсный;
 - г) постоянный и непостоянный.
2. В каких частотных диапазонах измеряется инфразвук?
 - а) от 2 до 16 Гц;
 - б) от 31,5 до 8000 Гц;
 - в) от 12,5 до 100 кГц.
3. Какой ультразвук влияет на класс условий труда:
 - а) контактный;
 - б) воздушный;
 - в) контактный и воздушный.
4. На каких поверхностях в местах, предназначенных для контакта с телом человека-оператора, должны располагаться точки контроля, т.е. места установки вибродатчиков, в целях проведения измерений (исследований) по фактору вибрации?
 - а) на сидении, рабочей площадке, педалях и полу рабочей зоны оператора и обслуживающего персонала;
 - б) в местах контакта рук оператора с рукоятками, рычагами управления и т.п.;
 - в) на поверхности источника вибрации.
5. В каких случаях возникает локальная вибрация?
 - а) при использовании ручного механизированного инструмента;
 - б) при передаче через опорные поверхности на тело человека;
 - в) при управлении машинами и механизмами на рычагах.

Рекомендуемая литература по теме 5: [1,2].

Тема 6. Основы санитарной статистики. Заболеваемость на производстве

Форма проведения занятия – лекция.

Вопросы для обсуждения

- 1) Основные понятия в статистике: единица наблюдения, численность единиц наблюдения, статистическая совокупность.
- 2) Профессиональная заболеваемость и заболеваемость с временной утратой трудоспособности на производстве.

Методические указания по проведению занятия

Согласно определению ВОЗ, здоровье - это состояние полного физического, духовного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней или физических дефектов.

Здоровье человека формируется под влиянием взаимосвязанных социально-экономических факторов и факторов окружающей среды. Под факторами окружающей среды понимают: природные, производственные, бытовые и образ жизни.

Образ жизни является существенным фактором, определяющим здоровье человека. В это понятие входят правильный режим труда и отдыха, рациональное питание, поддержание на должном уровне физической активности, закаливание, соблюдение правил личной гигиены, отказ от вредных бытовых привычек, умение сохранить нервно-эмоциональное равновесие в конфликтных ситуациях.

При оценке влияния на организм работника разнообразных факторов рабочей среды и самого трудового процесса необходимо иметь в виду, что при их воздействии может наблюдаться очень широкий спектр ответных реакций организма

Более подробно с изложенным материалом можно ознакомиться в [1].

Вопросы к занятию

- 1) Определение санитарной статистики.
- 2) Задачи санитарной статистики.
- 3) Основные понятия в статистике: единица наблюдения, численность единиц наблюдения, статистическая совокупность.
- 4) Этапы статистического исследования.
- 5) Оценка результатов статистического исследования по показателям.
- 6) Относительные величины в статистке и их графическое изображение.
- 7) Понятие средних величин, динамических рядов.
- 8) Профессиональная заболеваемость и заболеваемость с временной утратой трудоспособности на производстве.
- 9) Периодические медицинские осмотры работающих, диспансеризация.
- 10) Медико-профилактические мероприятия.
- 11) Учет и расследование случаев профессиональных отравлений и заболеваний.

Рекомендуемая литература по теме 6: [1,4].

Тема 7. Производственная вентиляция

Форма проведения занятия – лекция.

Вопросы для обсуждения

- 1) Естественная вентиляция, ее разновидности.
- 2) Аэрация промышленных зданий.
- 3) Механическая вентиляция, ее виды и назначение.
- 4) Способы очистки удаляемого воздуха из производственных помещений.
- 5) Санитарный контроль и методы оценки работы вентиляции. Аэроионный состав воздуха производственных помещений.

Методические указания по проведению занятия

Многие помещения на предприятиях отличаются большими размерами, обращением больших масс воды, газов, аэрозолей. Это создает определенные трудности в решении задач нормализации микроклимата, т.е. в обеспечении требований норм к показателям микроклимата.

Согласно ССБТ с целью нормализации микроклимата следует исключать из технологических процессов работы и операции, сопровождающиеся поступлением в производственные помещения больших количеств теплого или холодного воздуха, влаги, вредных паров, газов и аэрозолей. При возможности выбора различных вариантов технологических процессов и конструкций производственного оборудования предпочтение должно отдаваться тем из них, которые характеризуются наименьшей выраженностью вредных производственных факторов. Большое значение имеет рационализация объемно-планировочных решений производственного помещения. Она должна быть направлена на максимальное ограничение распространения по всему объему помещения вредных выделений.

Нормализации микроклимата по температуре способствует устройство тамбуров-шлюзов, применение воздушно-тепловых завес у ворот и технологических проемов отапливаемых зданий, изготовление ограждающих поверхностей зданий (стен, потолков, полов) из материалов с оптимальными теплоизолирующими свойствами. В частности, материал покрытия полов в отапливаемых производственных помещениях на постоянных рабочих местах при работе стоя должен иметь коэффициент теплоусвоения не более $7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$.

Для обеспечения чистоты воздуха, выполнения требований норм к его температуре и влажности используют также специальные системы: вентиляции, кондиционирования, отопления. Если с их помощью не удастся нормализовать показатели микроклимата, то применяют средства индивидуальной защиты работающих.

Системы вентиляции служат для удаления из помещения загрязненного или нагретого воздуха и подачи в него чистого. Системы кондиционирования воздуха обеспечивают создание и автоматическое поддержание в помещении заданных параметров воздушной среды независимо от меняющихся метеоусловий.

Более подробно с изложенным материалом можно ознакомиться в [1,4].

Вопросы к занятию

- 1) Производственная вентиляция – назначение и классификация.
- 2) Естественная вентиляция, ее разновидности.
- 3) Аэрация промышленных зданий. Принципы расчета и конструктивное исполнение.

- 4) Технологические процессы, при которых возможны организация аэрации. Преимущества и недостатки ее.
- 5) Механическая вентиляция, ее виды и назначение. Принцип устройства и действия, элементы системы.
- 6) Местная вытяжная вентиляция, назначение, ее основные виды: шкафы, зонты, кожухи, бортовые отсосы, принципы расчета и конструктивное исполнение.
- 7) Способы очистки удаляемого воздуха из производственных помещений.
- 8) Принцип устройства и назначение общеобменной, приточной и вытяжной вентиляции.
- 9) Гигиеническое значение подачи и удаления воздуха из различных зон производственных помещений (нижняя, средняя, верхняя зоны).
- 10) Очистка воздуха от пыли и вредных химических веществ.
- 11) Рециркуляция и кондиционирование воздуха. Технологические процессы, при которых возможно применение рециркуляции и кондиционирования.
- 12) Аварийная вентиляция.
- 13) Санитарный контроль и методы оценки работы вентиляции.
- 14) Аэрионный состав воздуха производственных помещений.

Рекомендуемая литература по теме 7: [1,4].

Тема 8. Производственное освещение

Форма проведения занятия – лекция.

Вопросы для обсуждения

- 1) Роль рационального освещения на производстве
- 2) Светотехнические понятия и величины.
- 3) Производственное освещение, системы и виды
- 4) Методы расчета искусственного освещения.

Методические указания по проведению занятия

Уровень освещенности имеет существенное значение для качества выпускаемой продукции, безопасности труда, общего психологического состояния работников. Особенно велико значение естественного освещения. Известно изречение: если в помещение не заглядывает солнце, то в нем появляется врач.

В зависимости от природы источника световой энергии системы освещения делят на естественные, искусственные и совмещенные. Естественное освещение подразделяют на боковое, верхнее и комбинированное (сочетание бокового с верхним). Боковое освещение помещений осуществляется через световые проемы в наружных стенах, а верхнее – через фонари, световые проемы различной конструкции в покрытии здания.

Для освещения может применяться также и совмещенное освещение, при котором недостаточное по нормам естественное освещение дополняется искусственным.

В зависимости от назначения искусственное освещение делят на рабочее, аварийное, охранное и дежурное. Рабочее освещение, в свою очередь, подразделяется на общее и комбинированное. Общее освещение обеспечивает равномерную освещенность всего помещения или его части, при комбинированном искусственном освещении к общему добавляют местное.

Аварийное освещение разделяется на освещение безопасности и эвакуационное. Освещение безопасности предусматривают, если отключение рабочего освещения может вызвать нарушения обслуживания оборудования и механизмов, режима работы важных объектов и систем, режима работы детских учреждений независимо от числа находящихся в них людей. Поэтому можно указать, что освещение безопасности – это освещение для продолжения работы при аварийном отключении рабочего освещения.

Для обеспечения дежурного освещения можно использовать часть светильников рабочего или аварийного освещения.

Более подробно с изложенным материалом можно ознакомиться в [4].

Вопросы к занятию

- 1) Роль рационального освещения на производстве.
- 2) Биологические и психофизиологическое воздействие света на человека.
- 3) Светотехнические понятия и величины – световой поток, сила света, освещенность, яркость, блескость, коэффициент отражения. Единицы измерения.
- 4) Производственное освещение, системы и виды..
- 5) Естественное освещение, принципы гигиенического нормирования.
- 6) Коэффициент естественной освещенности (КЕО).
- 7) Искусственное освещение, принципы гигиенического нормирования.
- 8) Виды искусственного освещения по функциональному назначению.
- 9) Источники света.
- 10) Светильники.
- 11) Методы расчета искусственного освещения.
- 12) Требования к рациональному производственному освещению: достаточность, равномерность, отсутствие блескости и др.
- 13) Аварийное освещение.

Рекомендуемая литература по теме 8: [4].

Тема 9. Гигиенические требования к строительству и содержанию промышленных предприятий

Форма проведения занятия – лекция.

Вопросы для обсуждения

- 1) Понятие о санитарно-защитных зонах вокруг промышленных предприятий.
- 2) Гигиенические требования к производственным зданиям, размещению помещений с различными технологическими процессами, конструктивным эле-

ментам зданий с учетом технологического процесса (стены, полы, перекрытия, остекление).

3) Санитарно-бытовое обеспечение работающих.

4) Содержание территории предприятия.

5) Производственная эстетика.

Методические указания по проведению занятия

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.

Проекты строительства, реконструкции и технического перевооружения производственных объектов, любые изменения технологического процесса, должны предусматривать использование передовых технологий, приводящих к устранению или снижению воздействия вредных факторов производственной среды и прошедших в установленном порядке санитарно-эпидемиологическую экспертизу.

Новые технологические решения должны включать максимальную автоматизацию и механизацию производственных процессов, исключая монотонность труда, физическое и психоэмоциональное напряжение, оптимальные режимы труда и отдыха, возможность уменьшения числа работников, находящихся в контакте с вредными факторами.

В состав проекта должны входить расчеты соответствия имеющихся на данном объекте вредных производственных факторов гигиеническим нормативам для воздуха рабочей зоны и предупреждения возможного загрязнения вредными веществами атмосферного воздуха населенных мест, условий сброса сточных вод в водные объекты, защитных территорий, зон санитарной охраны источников хозяйственно-питьевого водоснабжения и водопроводов; расчеты, обосновывающие проектные решения по освещению с учетом характера зрительных работ, расчеты по снижению уровня шума и вибрации, электромагнитных излучений и других физических факторов, а также по удалению и обезвреживанию технологических отходов.

Более подробно с изложенным материалом можно ознакомиться в [1,3].

Вопросы к занятию

1) Понятие о санитарно-защитных зонах вокруг промышленных предприятий.

2) Санитарно-гигиенические требования к планировке предприятия и организации производства.

3) Гигиенические требования к производственным зданиям, размещению помещений с различными технологическими процессами, конструктивным эле-

ментам зданий с учетом технологического процесса (стены, полы, перекрытия, остекление).

4) Площадь и кубатура на одного работающего, высота помещений.

5) Распределение работающих по группам в зависимости от санитарной характеристики производственных процессов.

6) Санитарно-бытовое обеспечение работающих.

7) Набор общих и специальных бытовых устройств и вспомогательных помещений: гардеробные, уборные, умывальные, душевые, комнаты гигиены женщин, комнаты для сушки, обеспыливания и обезвреживания одежды, здравпункты.

8) Содержание территории предприятия.

9) Производственная эстетика.

Рекомендуемая литература по теме 9: [1,3].

Тема 10. Охрана труда женщин и подростков

Форма проведения занятия – лекция.

Вопросы для обсуждения

1) Особенности воздействия вредных факторов производственной среды и трудового процесса на организм женщин.

2) Особенности воздействия вредных факторов производственной среды и трудового процесса на организм подростков.

3) Законодательство в области охраны труда женщин и подростков.

Методические указания по проведению занятия

Женщины представляют категорию работников, которые нуждаются в повышенном уровне условий их труда. В связи с этим Трудовой кодекс и другие нормативные правовые акты предусматривают ограничение труда женщин на тяжелых работах, работах с вредными и(или) опасными условиями труда, подземных работах, за исключением нефизических работ или работ по санитарному и бытовому обслуживанию.

Запрещается применение женского труда на работах, связанных с подъемом и перемещением вручную тяжестей, превышающих установленные нормы. Показатели допустимой трудовой нагрузки для женщин, установлены. Очень жесткие нормативы физических нагрузок установлены для беременных женщин.

Беременных женщин запрещается направлять в служебные командировки, привлекать к сверхурочным работам, к работе в ночное время, выходные и нерабочие праздничные дни (ст. 259 ТК). Им предоставляются отпуска по беременности и родам (70 календарных дней до родов и 70 после родов), отпуска по уходу за ребенком до достижения им возраста трех лет. Кроме того, работающим женщинам, имеющим детей в возрасте до полутора лет, предоставляют-

ся дополнительные перерывы для кормления ребенка не реже чем через каждые три часа работы продолжительностью не менее 30 минут каждый.

Женщины, имеющие детей в возрасте до трех лет, могут направляться в служебные командировки, привлекаться к сверхурочным работам, к работам в выходные и нерабочие праздничные дни только с их письменного согласия. С беременными женщинами не допускается расторжение трудового договора по инициативе работодателя, за исключением случаев полной ликвидации организации. Эта гарантия распространяется и на женщин, имеющих детей в возрасте до трех лет и на матерей-одиночек, имеющих детей в возрасте до 14 лет.

Более подробно с изложенным материалом можно ознакомиться в [1].

Вопросы к занятию

- 1) Каковы особенности воздействия вредных факторов производственной среды и трудового процесса на организм женщин?
- 2) Каковы особенности воздействия вредных факторов производственной среды и трудового процесса на организм подростков?
- 3) Какие документы устанавливают требования охраны труда и здоровья женщин и подростков?
- 4) Допускаются ли к работе во вредных условиях труда женщины и подростки?
- 5) Режимы труда и отдыха женщин и подростков.
- 6) Работы, в которых запрещен труд женщин и подростков.
- 7) Какие меры предусмотрены действующим законодательством для обеспечения безопасных условий труда женщин и подростков?

Рекомендуемая литература по теме 10: [1].

Тема 11. Средства индивидуальной защиты

Форма проведения занятия – лекция.

Вопросы для обсуждения

- 1) Средства индивидуальной защиты.
- 2) Роль СИЗ в системе профилактики травматизма и заболеваний.
- 3) Классификация СИЗ.
- 4) Обеспечение работающих СИЗ.

Методические указания по проведению занятия

Средства индивидуальной защиты (СИЗ) предназначены для защиты одного работника. СИЗ применяют в случаях, когда безопасность работ не может быть обеспечена конструкцией оборудования, организацией производственных процессов, архитектурно-планировочными решениями и средствами коллективной защиты (например, вентиляция, отопление).

Классификация СИЗ приведена в ГОСТ 12.4.011. По назначению СИЗ делят на классы:

изолирующие костюмы (пневмокостюмы, гидроизолирующие костюмы, скафандры);

СИЗ органов дыхания (СИЗОД) – противогазы, респираторы, пневмошлемы, пневмомаски;

СИЗ органов зрения – защитные очки;

СИЗ органов слуха – противошумные вкладыши, противошумные наушники, противошумные шлемы;

специальная одежда – комбинезоны, полукOMBинезоны, куртки, брюки, костюмы, халаты, плащи, полушубки, тулупы, фартуки, жилеты, нарукавники;

специальная обувь – сапоги, ботфорты, полусапоги, ботинки, полуботинки, туфли, галоши, боты, бахилы;

средства защиты рук - рукавицы, перчатки;

средства защиты головы – каски, шлемы, подшлемники, шапки, береты, шляпы; защитные дерматологические средства – моющие пасты, кремы, мази;

средства защиты от падения с высоты – предохранительные пояса, страховочные канаты, ловители, верхолазные предохранительные устройства с втягивающимся канатом;

средства защиты комплексные – единые конструктивные устройства, обеспечивающие защиту двух и более органов – лица и головы; зрения, слуха и дыхания.

Более подробно с изложенным материалом можно ознакомиться в [1].

Вопросы к занятию

- 1) Средства индивидуальной защиты. Роль СИЗ в системе профилактики травматизма и заболеваний.
- 2) Классификация СИЗ.
- 3) Требования, предъявляемые к эффективности средств индивидуальной защиты.
- 4) Особенности выбора СИЗ.
- 5) Личная гигиена на производстве.
- 6) Обеспечение работающих СИЗ.
- 7) Обучение работников правильному применению СИЗ.

Рекомендуемая литература по теме 11: [1].

Тема 12. Гигиена труда в отдельных отраслях промышленности

Форма проведения занятия – лекция.

Вопросы для обсуждения

- 1) Гигиена труда в отраслях промышленности.
- 2) Особенности проведения санитарного обследования предприятий.
- 3) Особенности условий труда.
- 4) Мероприятия по предотвращению негативного воздействия ВОПФ.

Методические указания по проведению занятия

Гигиена труда в отдельных отраслях промышленности и производствах (частная гигиена труда) представляет собой важнейший раздел гигиены труда как научной дисциплины. Задачей частной гигиены труда является изучение комплексного воздействия санитарных условий труда, характера и организации трудовых процессов на состояние здоровья и работоспособность работников в определенных производствах.

Целью этого изучения является разработка системы мер предотвращения возможных производственных вредностей.

При этом следует иметь в виду не только причины острых или хронических профессиональных заболеваний, но и условий, которые могут способствовать повышению уровня общей заболеваемости.

В соответствии с этим в исследованиях по частной гигиене труда с гигиенической точки зрения изучаются характер технологических процессов, производственного оборудования и рабочих операций, условия и характер труда, состояние здоровья и заболеваемость с временной утратой трудоспособности отдельных профессиональных групп.

Исследования проводятся, как правило, комплексно силами ряда специалистов: гигиенистов труда, профпатологов, химиков, инженеров по вентиляции, светотехников, инженеров-технологов и др.

При гигиеническом анализе технологических процессов и оборудования особое внимание следует обратить на характер производственного процесса (прерывистый, непрерывный), степень механизации и автоматизации процессов, режим труда, возможность выделения в воздух вредных веществ, контакта кожи с агрессивными веществами, метеорологические условия, шум, вибрацию, ультразвук, наличие различных видов излучения, правильность размещения оборудования, удобство его обслуживания, состояние осветительных установок, эффективность санитарно-технических устройств и т. д.

Установив источники неблагоприятных производственных факторов, которыми чаще всего являются дефекты технологии (прерывистые процессы), оборудования (аппаратов, агрегатов, коммуникаций) и т. п., необходимо дать количественную характеристику вредно действующих факторов.

Для решения этой задачи следует обратить особое внимание на выбор методов исследования и наиболее характерных объектов для изучения и др.

Полученные данные должны полно отражать условия труда при основных рабочих операциях, технологических процессах, на рабочих местах и т. д., а не представлять собой отвлеченные величины, например среднюю величину загрязнения воздуха помещения в целом и т. п.

Для большей конкретизации возможного влияния условий труда следует учитывать также длительность влияния вредно действующих факторов, для че-

го должен быть проведен хронометраж работы на протяжении нескольких рабочих дней.

Это даст возможность установить суммарную длительность воздействия их в течение рабочего дня, уточнить наиболее опасные производственные операции и трудовые процессы.

Для гигиенической оценки полученные данные следует сопоставить с действующими санитарными нормами и правилами.

Особое внимание в исследованиях по частной гигиене труда уделяется установлению связи состояния здоровья и заболеваемости работающих с условиями труда.

Для этого используются материалы предварительных и периодических медицинских осмотров, диспансеризации, заболеваемости с временной утратой трудоспособности, обращаемости рабочих за медицинской помощью и др.

Рекомендуется проводить специальные обследования состояния здоровья, изучать уровень отдельных нозологических форм с временной утратой трудоспособности среди основных профессиональных групп.

В условиях широкого внедрения комплексной механизации и автоматизации производства особое значение в гигиенических исследованиях на производстве приобретает изучение динамики изменений функционального состояния организма в процессе работы (сердечно-сосудистой системы, дыхания, центральной нервной системы и др.).

Эти исследования позволяют судить о воздействии существующих форм организации труда и производственной среды на организм работников, о необходимости и путях рационализации режима труда, целесообразности введения активного отдыха и других мероприятий по физиологической организации трудового процесса.

Заключительным этапом является разработка оздоровительных мероприятий, которые должны быть направлены на полное или частичное устранение производственных вредностей, нормализацию трудового процесса, снижение общей и профессиональной заболеваемости.

В общей системе оздоровительных мероприятий большое внимание должно быть уделено вопросам организации лечебно-профилактической помощи, проведения предварительных и периодических медицинских осмотров и др. Обычно эффективные оздоровительные мероприятия способствуют повышению производительности труда. Для достижения этого в системе оздоровительных мероприятий важное место должно занимать гигиеническое обоснование требований к технической рационализации. Практика показывает, что очень часто исследования по частной гигиене труда заканчиваются разработкой санитарных правил и указаний к проектированию и содержанию отдельных

производств. Это — один из важных путей внедрения результатов научных исследований в практику.

Следует также учесть, что результаты исследований по гигиене труда могут быть использованы для разработки общих нормативных материалов, как, например, правил по проектированию промышленных предприятий, требований к технологическим процессам и оборудованию и т. д. Широкое внедрение новой техники, механизация и автоматизация производственных процессов и отдельных рабочих операции, внедрение прогрессивных форм организации труда значительно облегчили и оздоровили условия труда на промышленных предприятиях

Более подробно с изложенным материалом можно ознакомиться в [1,3].

Вопросы к занятию

1) Гигиенические характеристики производственных процессов при добыче угля и других полезных ископаемых открытым и закрытым способом. Основные профессиональные вредности - пыль, газы, неблагоприятные метеорологические условия и др. Возможные формы профессиональных заболеваний. Оздоровительные мероприятия: механизация производственных процессов, мокрое бурение, борьба с пылью при сухом бурении; рациональные системы вентиляции, освещения, водоснабжения, ассенизации подземных выработок. Административно-бытовые комбинаты.

2) Гигиенические особенности основных технологических процессов: доменного, сталелитейного (мартеновские, конверторные, электросталелитейные и др. цеха) и прокатного производства. Вспомогательные производства - коксохимические, агломерационные, рудообогатительные и др. Условия труда на металлургических заводах, влияние их на заболеваемость рабочих. Оздоровительные мероприятия.

3) Условия труда в основных цехах машиностроительных заводов при технологических процессах: горячей обработке металла (литейные, кузнечные, термические цехи), холодной обработке металла (в механических цехах при заточке, шлифовке, полировке и других процессах, в механо-сборочных цехах при сварочных работах, гальваническом покрытии, малярных работах). Заболеваемость рабочих. Оздоровительные мероприятия при основных видах работ. Средства индивидуальной защиты рук, глаз, кожных покровов и др.

4) Гигиеническая характеристика технологических процессов и оборудования, производственные вредности. Гигиена труда при добыче и переработке нефти и газа. Общие направления оздоровительных мероприятий. Средства индивидуальной защиты.

5) Гигиеническая характеристика условий труда на текстильных предприятиях, заболеваемость работающих, мероприятия по оздоровлению условий труда.

- 6) Технология производства и основные неблагоприятные производственные факторы швейного производства, заболеваемость работающих, мероприятия по оздоровлению условий труда.
- 7) Технология кожевенного производства, обувное производство, основные неблагоприятные производственные факторы, заболеваемость работающих, мероприятия по оздоровлению условий труда.
- 8) Краткая гигиеническая характеристика условий труда при производстве основных строительных материалов: цемента, железобетонных изделий и конструкций, строительного кирпича и керамики, полимерных строительных материалов, строительных изделий из дерева. Оздоровительные мероприятия.
- 9) Условия труда при строительных работах на стадиях нулевого цикла, возведения коробки здания, отделочных операций. Оздоровительные мероприятия. Техника безопасности строительных работ.
- 10) Лесозаготовительные работы и условия труда рабочих. Технологические процессы и основные неблагоприятные производственные факторы при переработке древесины. Заболеваемость работающих, мероприятия по оздоровлению условий труда.
- 11) Краткая технология производства целлюлозы и бумаги, основные неблагоприятные производственные факторы.

Рекомендуемая литература по теме 12: [1].

2. Методические указания по подготовке и сдаче экзамена

Форма проведения экзамена – устная.

Контрольные вопросы по дисциплине.

- 1) Основные понятия в области гигиены труда. Вредные и опасные факторы рабочей среды и их классификация. Понятие о профессиональных и профессионально обусловленных заболеваниях.
- 2) Понятия «труд» и «работа». Классификация и физиологические особенности основных форм трудовой деятельности.
- 3) Физиологические особенности и классификация физического труда.
- 4) Физиологические изменения в организме при работе: изменения со стороны дыхательной, сердечно-сосудистой и нервной систем, изменения водно-солевого и витаминного обменов.
- 5) Работоспособность, эффект Сеченова.
- 6) Динамика работоспособности.
- 7) Утомление и причины его развития. Пути сохранения работоспособности и повышения производительности труда.
- 8) Функциональное напряжение и перенапряжение организма в процессе трудовой деятельности, виды перенапряжения, общая характеристика, профилактика.
- 9) Перенапряжение при локальных мышечных работах, причины, механизм развития, установление связи заболевания с профессией.
- 10) Заболевания рук от функционального перенапряжения (заболевания периферической нервной системы, опорно-двигательного аппарата, координаторные неврозы) - классификация, характерные профессии, основные симптомы, меры профилактики.
- 11) Перенапряжение систем организма в результате длительного поддержания рабочих поз: физиологические механизмы поддержания основных рабочих поз, отдаленные неблагоприятные последствия, меры профилактики.
- 12) Условия возникновения и последствия перенапряжения зрительного анализатора. Профилактика зрительного утомления и перенапряжения.
- 13) Особенности развития нервного напряжения при монотонном труде, возможные последствия влияния монотонного труда на организм, меры профилактики последствий монотонии.
- 14) Умственно-эмоциональное перенапряжение и его профилактика.
- 15) Микроклимат производственных помещений, показатели, принципы нормирования.
- 16) Гигиеническое нормирование производственного микроклимата, понятие об оптимальных и допустимых параметрах и их применение при оценке результатов измерения.
- 17) Терморегуляция организма и теплообмен с окружающей средой.

- 18) Влияние производственного микроклимата на организм человека. Физиологические и патологические состояния. Профилактика перегревания и переохлаждения организма.
- 19) Неионизирующие электромагнитные излучения и поля естественного происхождения, биологическое действие гипогеомагнитного поля, принципы нормирования.
- 20) Статические электрические поля, область применения, биологическое действие, нормирование, требования к контролю, меры защиты и профилактики.
- 21) Постоянные магнитные поля область применения, биологическое действие, нормирование, требования к контролю, меры защиты и профилактики.
- 22) Электрические поля промышленной частоты, область применения, биологическое действие, нормирование, требования к контролю, меры защиты и профилактики.
- 23) Магнитные поля промышленной частоты, область применения, биологическое действие, нормирование, требования к контролю, меры защиты и профилактики.
- 24) ЭМИ РЧ, область применения, биологическое действие, нормирование, требования к контролю, меры защиты и профилактики.
- 25) Лазерное излучение. Применение лазеров в медицине, промышленности и других областях. Действие на организм. Классификация лазеров по степени опасности. Меры защиты при работе с лазерами.
- 26) Ионизирующие излучения, виды, источники, единицы дозы излучения и радиоактивности. Биологическое действие ионизирующей радиации, острая и хроническая лучевая болезнь.
- 27) Принципы нормирования ионизирующего излучения, основные средства защиты и профилактики.
- 28) Повышенное атмосферное давление. Виды работ, осуществляемых при повышенном давлении, условия труда. Биологическое действие повышенного атмосферного давления, профилактические мероприятия.
- 29) Работа при пониженном атмосферном давлении. Механизм действия пониженного атмосферного давления на организм. Высотная и горная болезни, причины возникновения, профилактика.
- 30) Шум как производственная вредность. Физико-гигиеническая характеристика шума.
- 31) Вредное действие шума на организм, неспецифические эффекты, индивидуальная чувствительность к шуму. Профессиональная тугоухость, шумовая болезнь. Профилактика.
- 32) Борьба с шумом на производстве.

- 33) Вибрация на производстве. Вибрация как производственная вредность. Физико-гигиеническая характеристика. Классификация вибрации.
- 34) Влияние местной и общей вибрации на организм. Вибрационная болезнь. Профилактика.
- 35) Ультразвук. Применение в промышленности и медицине. Профилактические мероприятия.
- 36) Инфразвук. Причины возникновения, вредное воздействие на организм, меры профилактики.
- 37) Производственный контроль за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий.
- 38) Канцерогены. Организация и проведение санитарно-гигиенической паспортизации канцерогеноопасных производств.
- 39) Организация и проведение медицинских осмотров трудящихся. Профилактическая роль периодических медосмотров в предупреждении профессиональных заболеваний и в обеспечении безопасности труда на производстве.
- 40) Учет и расследование профессиональных заболеваний и отравлений.
- 41) Классификация и значение производственной вентиляции. Аэрация промышленных зданий. Преимущества и недостатки аэрации.
- 42) Механическая вентиляция и ее классификация. Гигиенические требования к элементам системы, забора и выпуска воздуха.
- 43) Местная приточная вентиляция, виды, гигиенические требования. Местная вытяжная вентиляция, виды, гигиенические требования. Очистка удаляемого воздуха.
- 44) Гигиенические требования к производственному освещению. Виды и системы производственного освещения.
- 45) Естественное освещение: виды, КЕО, мероприятия по улучшению световой обстановки.
- 46) Искусственное освещение: виды, источники света и их гигиеническая оценка, осветительная арматура.
- 47) Характеристика зрительной работы и принципы гигиенического нормирования. Мероприятия по рационализации искусственного освещения.
- 48) Физиологические изменения в организме при работе: изменения со стороны дыхательной, сердечно-сосудистой и нервной систем, изменения водно-солевого и витаминного обменов.
- 49) Утомление и причины его развития. Пути сохранения работоспособности и повышения производительности труда.
- 50) Заболевания рук от функционального перенапряжения (заболевания периферической нервной системы, опорно-двигательного аппарата, координатор-

ные невроты) - классификация, характерные профессии, основные симптомы, меры профилактики.

51) Перенапряжение систем организма в результате длительного поддержания рабочих поз: физиологические механизмы поддержания основных рабочих поз, отдаленные неблагоприятные последствия, меры профилактики.

52) Условия возникновения и последствия перенапряжения зрительного анализатора. Профилактика зрительного утомления и перенапряжения.

53) Особенности развития нервного напряжения при монотонном труде, возможные последствия влияния монотонного труда на организм, меры профилактики последствий монотонии.

54) Умственно-эмоциональное перенапряжение и его профилактика.

55) Микроклимат производственных помещений, показатели, принципы нормирования.

56) Гигиеническое нормирование производственного микроклимата, понятие об оптимальных и допустимых параметрах и их применение при оценке результатов измерения.

57) Терморегуляция организма и теплообмен с окружающей средой.

58) Влияние производственного микроклимата на организм человека. Физиологические и патологические состояния. Профилактика перегревания и переохлаждения организма.

59) Неионизирующие электромагнитные излучения и поля естественного происхождения, биологическое действие гипогеомагнитного поля, принципы нормирования.

60) Статические электрические поля, область применения, биологическое действие, нормирование, требования к контролю, меры защиты и профилактики.

61) Постоянные магнитные поля область применения, биологическое действие, нормирование, требования к контролю, меры защиты и профилактики.

62) Электрические поля промышленной частоты, область применения, биологическое действие, нормирование, требования к контролю, меры защиты и профилактики.

63) Магнитные поля промышленной частоты, область применения, биологическое действие, нормирование, требования к контролю, меры защиты и профилактики.

64) ЭМИ РЧ, область применения, биологическое действие, нормирование, требования к контролю, меры защиты и профилактики.

65) Лазерное излучение. Применение лазеров в медицине, промышленности и других областях. Действие на организм. Классификация лазеров по степени опасности. Меры защиты при работе с лазерами.

- 66) Ионизирующие излучения, виды, источники, единицы дозы излучения и радиоактивности. Биологическое действие ионизирующей радиации, острая и хроническая лучевая болезнь.
- 67) Принципы нормирования ионизирующего излучения, основные средства защиты и профилактики.
- 68) Повышенное атмосферное давление. Виды работ, осуществляемых при повышенном давлении, условия труда. Биологическое действие повышенного атмосферного давления, профилактические мероприятия.
- 69) Работа при пониженном атмосферном давлении. Механизм действия пониженного атмосферного давления на организм. Высотная и горная болезни, причины возникновения, профилактика.

3. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы по дисциплине

Производственная санитария и гигиена труда представляют собой комплекс мер и требований. Их исполнение необходимо при формировании здоровой рабочей обстановки. Производственная гигиена и санитария – две связанные категории. Для выработки определенных норм и требований необходимо осуществить изучение рабочих условий, их влияние на состояние персонала. Практическое применение полученных результатов входит в задачу санитарии на производстве. В рамках данного направления как раз и устанавливаются требования к содержанию территории, помещений, вентиляции, отопления, освещения, а также планированию рабочих мест. При изучении дисциплины предусматривается использование активных форм проведения занятий: с разбором конкретных ситуаций, сложившихся в зонах воздействия опасных и вредных факторов, и возможных принципов и методов защиты.

Нужно также учитывать, что имеющиеся учебные пособия могут не соответствовать по своему содержанию действующим нормативным требованиям безопасности, которые постоянно изменяются. Поэтому ряд вопросов производственной безопасности студенту нужно изучать по действующим нормативным документам.

Рекомендуется посещение всех видов занятий, ведение конспектов, что, как показывает опыт, способствует более полному и прочному освоению дисциплины.

Лабораторные работы проводятся по узловым и наиболее сложным вопросам (темам, разделам) учебной программы. Они могут быть построены как на материале одной лекции, так и на содержании обзорной лекции, а также по определённой теме без чтения предварительной лекции. Главная и определяющая особенность любой лабораторной работы - наличие элементов самостоятельной работы, диалога между преподавателем и студентами и самими студентами.

Нужно с самого начала приобретать опыт работы с нормативными правовыми актами в области безопасности жизнедеятельности, накапливать эти документы в базах данных на электронных и бумажных носителях.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящем учебно-методическом пособии в наиболее доступных формах изложен достаточно сложный материал. Учебно-методическое пособие написано и построено таким образом, чтобы студент самостоятельно мог разобраться в терминах, понятиях, теории вопроса и других нюансах дисциплины. Предназначено для помощи студентам в освоении практических навыков и умений.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Глебова, Е.В. Производственная санитария и гигиена труда : учеб. пособие / Е. В. Глебова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Высшая школа, 2007. – 381 с.
2. Титаренко, И.Ж. Производственная санитария и гигиена труда : учеб. пособие для студ. спец. 280102.65 - Безопасность технол. процессов и пр-в / И. Ж. Титаренко ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2007. – 287 с.
3. Дудинский, А.М. Гигиена труда в отдельных отраслях экономики : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по направлению 656500 (280100) - Безопасность жизнедеятельности (специальность 280102.65 - "Безопасность технол. процессов и пр-в") / А. М. Дудинский ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2008. – 257 с.
4. Измеров, Н.Ф. Физические факторы производственной и природной среды. Гигиеническая оценка и контроль / Н.Ф. Измеров, Г.А. Суворов. – Москва: Медицина, 2003. – 560 с.

Локальный электронный методический материал

Титаренко Ирина Жоржевна

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ И ГИГИЕНА ТРУДА

Редактор И. Голубева

Локальное электронное издание

Уч.-изд. л. 2,9. Печ. л. 2,3

Федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»,
236022, Калининград, Советский проспект, 1