

ЗАНЯТИЕ СЕМИНАРСКОГО ТИПА № 2

ТЕМА: «Человек и окружающая среда» (часть 1-2)

МОТИВАЦИЯ

Человек - неотъемлемая часть окружающей среды. Человеку с позиций экологии свойственна двойная роль. С одной стороны, человек это биологический вид и его связь с биологической средой детерминирована биологическими законами (устойчивость, изменчивость, приспособление и др.). С другой - человек это мощный действующий фактор. В результате деятельности человека происходят существенные изменения в окружающей среде. Для удовлетворения своих все возрастающих потребностей человек изменяет, природные экосистемы и даже разрушает их, и строит искусственные антропогенные экосистемы. Одним из вариантов антропогенных систем являются индустриально-городские экосистемы (урбанистические системы).

Для урбосистемы характерно наличие целого ряда новых значимых факторов (физических, химических, биологических и социальных). Значительная часть экосистем находится в условиях постоянного воздействия этих факторов в условиях городов, на прилегающих к городам территориях, а также в местах недоступных для человека, но заселенных представителями флоры и фауны. Знание основных вредных факторов урбосистемы и способов защиты организмов от их вредного действия необходимо для развития индустриально-городских экосистем, т.к. позволяет прогнозировать экологические последствия антропогенных воздействий.

ЦЕЛЬ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ: сформировать представление о качестве городской среды как факторе, который может оказывать негативное воздействие на здоровье человека и животных, состояние растений и экосистем; познакомиться с методами оценки антропогенного воздействия на окружающую среду на модели ЭМИ и аэроионного состава воздуха.

ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ

ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ПРАКТИЧЕСКОМУ ЗАНЯТИЮ

1. Экология [Электронный ресурс] : учебник / С.Х. Карпенков - М. : Логос, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru>
2. Шилов И. А. Экология [Текст] : учебник / И. А. Шилов. - Изд. 6-е, стер. - М. : Высш. шк., 2009. - 512 с. : ил.
3. Стадницкий Г.В. Экология [Электронный ресурс] / Стадницкий Г.В. . - СПб. , 2007 . - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>
4. Коробкин В.И. Экология и охрана окружающей среды: учебник / Коробкин В.И., Передельский Л.В. – М.: Кнорус, 2013. -336 с.
5. Методическая разработка практического занятия по теме: «Человек и окружающая среда» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 33.05.01 Фармация (специалитет), квалификация выпускника – провизор.- Латышевская Н.И., Давыденко Л.А.- 2016.-18с.

ТРЕБОВАНИЯ К СТУДЕНТУ

1. Внешний вид: халат, сменная обувь.
2. Наличие рабочей тетради для оформления протокола практической работы, непрограммируемого калькулятора, планшета.

ВОПРОСЫ, РАЗБИРАЕМЫЕ ПО ТЕМЕ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ:

1. Природная окружающая среда, природные экосистемы: типы природных экосистем.
2. Антропогенные экосистемы: понятие, характеристики
3. Сельскохозяйственные экосистемы: цель создания, отличия от природной.
4. Индустриально-городские экосистемы. Урбосистемы, дифференциация городских территорий на функциональные зоны.
5. Факторы городской среды: классификация, влияние на биологические системы и человека.

Темы рефератов:

1. Городской шум: источники, влияние на биологические системы и человека, меры защиты.
2. Роль зеленых в создании благоприятной городской среды. Лесопарковая зона города. Требования к организации.
3. Электромагнитные излучения в городе: источники, влияние на биологические системы и человека, меры защиты.

Темы рефератов:

1. Городской шум: источники, влияние на биологические системы и человека, меры защиты.
2. Роль зеленых в создании благоприятной городской среды. Лесопарковая зона города. Требования к организации.
3. Электромагнитные излучения в городской среде: источники, влияние на биологические системы и человека, меры защиты.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ:

ОК-1, ОК-4
ОПК-1, ОПК-3, ОПК-5
ПК-14, ПК-22

ПЕРЕЧЕНЬ ЗНАНИЙ И ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

После освоения темы студент должен знать: основные понятия и законы общей экологии, включая биосферный уровень; основные понятия и законы экологии человека; экологические факторы и их влияния на окружающую среду.

После освоения темы студент должен уметь: осуществлять профилактику экзозависимых заболеваний среди населения, осуществлять информационно-просветительскую и санитарно-просветительскую работу по экологическому обучению и воспитанию.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА ПО ТЕМЕ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ:

Изучить: 1. Главу 3 учебника. «Экология и охрана окружающей среды: учебник / Коробкин В.И., Передельский Л.В. – М.: Кнорус, 2013. -336 с.»

2.Методическую разработку практического занятия по теме: «Человек и окружающая среда» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 33.05.01 Фармация (специалитет), квалификация выпускника – провизор.- Латышевская Н.И., Давыденко Л.А.- 2016.-18с.

Повторить материал лекции №3 «Экологические факторы и здоровье населения. Условия жизни в современных городах. Количественные методы оценки и управления рисков для здоровья . Канцерогенные и неканцерогенные риски: понятия, методы оценки»

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ:

Расписать источники, влияние на биологические системы и человека электромагнитных излучений как одного из новых экологических факторов, перечислить возможные меры защиты.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ НА ЗАНЯТИИ

1. Оценка параметров электрического и магнитных полей на рабочих местах, оснащенных ПК с помощью прибора ВЕ-метр-АТ-002.

1.1.Познакомьтесь с инструкцией по организации работы с измерителем электрических и магнитных полей ВЕ-метр-АТ-002.

1.2. Под контролем преподавателя проведите оценку параметров электрического и магнитных полей на рабочих местах, оснащенных ПК с помощью прибора ВЕ-метр-АТ-002.

1.3. Зафиксируйте суммарные результаты измерений в протоколе (таблица 1) и проведите сравнение с нормативными данными, сформулируйте заключение.

Таблица 1

Фактическое значение измеряемого параметра

№ п/п	Измеряемый параметр	Допустимые значения (ПДУ)	Значение замера перед экраном На уровнях (от пола, м):			Фоновые значения	Величина превыше- ния ПДУ
			1,0	1,5 м	0,5 м		
1	2	3	4а	4б	4в	5	6
1.	Монитор Напряженность электромагнитного поля по электрической составляющей, В/м в диапазоне частот 5Гц-2 кГц на расстоянии 50 см вокруг ВДТ	25 В/м					
2.	Напряженность электромагнитного поля по электрической составляющей, В/м в диапазоне частот 2-400 кГц на расстоянии 50 см вокруг ВДТ	2,5В/м					
3.	Плотность магнитного потока, Нтл в диапазоне частот 5Гц-2 кГц	250 Нтл					
4.	Плотность магнитного потока, Нтл в диапазоне частот 2-400 кГц	25 Нтл					

Закключение: _____

2.Контроль при проведении измерения аэроионного состава воздуха в помещении с помощью прибора «Счетчик аэроионов малогабаритный МАС-01.

2.1.Познакомьтесь с инструкцией по организации работы с измерителем электрических и магнитных полей ВЕ-метр-АТ-002.

2.2. Под контролем преподавателя проведите оценку параметров электрического и магнитных полей на рабочих местах, оснащенных ПК с помощью прибора ВЕ-метр-АТ-002.

2.3. Зафиксируйте суммарные результаты измерений в протоколе (таблица 2) и проведите сравнение с нормативными данными, сформулируйте заключение.

Таблица 2

Фактическое значение измеряемого параметра

Этап исследования	Отрицательные аэроионы	Положительные аэроионы	Отношение
1		2	3
1-й этап (в начале первого часа)			
2-й этап (в конце первого часа)			
3-й этап (в начале второго часа, после проведения сквозного проветривания помещения)			

Закключение: _____

Работу выполнил _____

Подпись преподавателя _____

СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

1. Функциональное зонирование территории населенного пункта (СНиП 2.07.89)

Функциональное зонирование территории населенного пункта производится с целью рационального формирования его планировочной и пространственной структуры. Функциональное зонирование позволяет исключить влияние вредных промышленных факторов на условия жизни и здоровье жителей.

На территории населенного пункта выделяют следующие функциональные зоны:

1. **Селитебную** для размещения жилищного фонда, общественных зданий и сооружений, а также отдельных коммунальных и промышленных объектов, не требующих устройства санитарно-защитных зон; для устройства путей внутригородского сообщения, улиц, площадей, парков, садов, бульваров и других мест общего пользования,
2. **Промышленную** для размещения промышленных предприятий;
3. **Коммунально-складскую** для различных складов, гаражей и депо городского транспорта;
4. **Зону внешнего транспорта** для пассажирских и грузовых станций, депо, пристаней и т.д.;
5. **Рекреационную**, представленную парками, лесопарками, пляжами и другими местами кратковременного отдыха, расположенными в границах города.

В крупных городах на территории, прилегающей к городу, создается **пригородная зона**, необходимая для последующего развития города, размещения объектов его хозяйственного обслуживания. Природная зона влияет на микроклимат, здесь могут располагаться плодовоовощные фермы (обеспечивают население фруктами, овощами), места для отдыха населения (пионерлагеря, дома отдыха, дачи), коммунальные устройства и сооружения, предприятия сельскохозяйственной переработки, должен быть лесопарковый зеленый пояс.

В крупных поселениях сельского типа выделяют 2 зоны - селитебную и производственную; в последней по существу объединены промышленная и коммунально-складская зоны.

Гигиеническое значение имеет правильное взаимное расположение этих зон с учетом возможности их территориального развития и организации санитарно-защитных зон и разрывов между селитебной зоной и другими. Все зоны должны быть расположены по отношению друг к другу с учетом розы ветров.

1. Селитебная зона должна располагаться с наветренной стороны по отношению к промышленной зоне. Для размещения данной зоны отводят участки с наиболее благоприятными природными и санитарными условиями, по возможности вблизи поверхностных водных объектов, массивов зелени. Селитебная зона предназначена для жилых районов, общественных центров, зеленых насаждений.

Структура селитебной территории зависит от величины города, его функциональной характеристики (промышленный, курортный, город науки и т.д.), природных условий.

Основным структурным элементом селитебной зоны городов и поселков городского типа является микрорайон (первичная структурная единица жилой территории). В пределах его размещаются жилые и общественные здания, учреждения и предприятия обслуживания, повседневно необходимые населению (детские дошкольные учреждения, школы, аптеки, торговые центры, продовольственные магазины), а также озелененные участки с площадками для

отдыха населения, занятий оздоровительными видами спорта, хозяйственные площади, гаражи и стоянки для индивидуального автотранспорта.

Кроме микрорайонов, в составе селитебной зоны организуются административно-культурный центр города, административно-культурные центры жилых районов, озелененные территории (скверы, сады, парки, лесопарки), сеть пешеходных дорожек, аллей.

Важным структурным элементом территории поселения является транспортная сеть, представленная улицами, площадями, проездами, переулками. Условная линия, разделяющая территорию жилой застройки и территорию улиц, проездов и площадей называется красной линией. Расположение зданий на жилой территории по отношению к красной линии может быть различным. Жилые дома в микрорайоне для защиты от неблагоприятного влияния городского транспорта рекомендуется располагать с отступом от красной линии на 3 - 6 м и использовать полосу между красной линией и линией регулирования застройки для посадки зеленых насаждений.

Создание благоприятных условий микроклимата и инсоляции на территории и в помещениях жилых и общественных зданий обеспечивается использованием разнообразных приемов застройки и благоустройства жилого района и микрорайона. Выбор типа (системы) застройки зависит от многих факторов: рельефа местности, ветрового режима территории, наличия зеленых насаждений, автодорог, условий инсоляции, проветривания застройки.

Системы жилой застройки микрорайона:

- а) периметральная (вдоль улиц по четырем сторонам квартала, образуя замкнутый квадрат) - это сплошная застройка квартала без отступов от тротуаров внутрь квартала. Отрицательной стороной периметральной застройки при небольшой ширине улицы является сложность обеспечения хороших условий инсоляции жилищ и проветривания территории микрорайона;
- б) строчная (здания располагаются параллельно друг другу). Такая застройка обеспечивает хорошие условия инсоляции жилищ и проветривания территории микрорайона, однако возникают трудности с организацией внутренней территории микрорайона;
- в) группами домов. Групповая застройка применяется при строительстве крупных микрорайонов с многоэтажной застройкой;
- г) свободная застройка;
- д) смешанная (часть по периметру, часть зданий свободно, там где нужна защита от сильных ветров).

При гигиенической оценке выбора типа жилой застройки следует исходить из возможности обеспечения достаточной инсоляции фасадов, шумозащищенности домов и территории микрорайона, проветриваемости или ветрозащищенности (в зависимости от климатических особенностей) микрорайона.

Размещение и ориентация жилых и общественных зданий (за исключением детских дошкольных учреждений, общеобразовательных школ, школ-интернатов) должны обеспечивать непрерывную продолжительность инсоляции жилых помещений и территорий для разных зон.

Зона севернее 58° с.ш. - не менее 3 ч в день на период с 22 апреля по 22 августа; зона южнее 58° с.ш. - не менее 2,5 ч в день на период с 22 марта по 22 сентября.

Расстояния между жилыми, общественными, а также производственными зданиями должны обеспечивать хорошую инсоляцию и освещенность и соответствовать

противопожарным требованиям. Между длинными сторонами жилых зданий высотой 2-3 этажа следует принимать расстояния не менее 15 м, а высотой 4 этажа - не менее 20 м, между длинными сторонами и торцами этих же зданий с окнами из жилых комнат - не менее 10 м.

Жилые здания с квартирами в первых этажах следует располагать с отступом от красных линий. По красной линии допускается размещать жилые здания с встроенными (в первые этажи) или пристроенными помещениями общественного назначения.

Площадь озелененной территории микрорайона (квартала) должна быть не менее 6 м /чел. (без учета участков школ и детских дошкольных учреждений).

Уровни шума в жилых и общественных зданиях и прилегающих к ним территорий не должны превышать допустимый уровень.

Допустимые уровни вибрации в жилых зданиях должны соответствовать СНиП П-40-80 и Санитарным нормам допустимых вибраций в жилых домах.

Для выполнения этих требований следует предусматривать необходимые расстояния между жилыми зданиями и источниками вибрации, применение на этих источниках эффективных виброгасящих материалов и конструкций.

2. Промышленная зона предназначена для размещения промышленных предприятий. Промышленная зона не должна оказывать вредного влияния на селитебную зону, поэтому должна быть максимально удалена от жилой зоны. При размещении промышленных зон (районов) необходимо обеспечивать их рациональную взаимосвязь с жилыми районами при минимальных затратах времени на трудовые передвижения (дорога должна занимать не более 70 минут).

В пределах селитебной территории городских и сельских поселений допускается размещать промышленные предприятия, не выделяющие вредные вещества, с непожароопасными и невзрывоопасными производственными процессами, не создающие шума, превышающего установленные нормы, не требующие устройства железнодорожных подъездных путей. При этом расстояние от границ участка промышленного предприятия до жилых зданий, участков детских дошкольных учреждений, общеобразовательных школ, учреждений здравоохранения и отдыха следует принимать не менее 50 м.

Предприятия располагаются ниже города по течению реки, должен быть организован сбор промышленных отходов, размещаются с подветренной стороны по отношению к жилой части города.

Вокруг промышленной зоны устраивается санитарно-защитная зона (СЗЗ). Организация санитарно-защитных зон промышленных предприятий регламентируется «СанПиН 2.2.1/2.1.1.2555-09, изм. №2 и СанПиН 2.2.1/2.1.1.2739-10, изм. и доп. №3 к СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. Новая редакция». Размеры санитарно-защитной зоны для промышленных предприятий организуются с учетом классов: I кл.-1000м.; II кл -500 м.; III кл -300м.; IV кл – 100 м.; V кл. – 50 м. Санитарно-защитные зоны снижают уровень шума и загрязнения атмосферного воздуха. На территории СЗЗ возможно размещение пожарных депо, прачечных, гаражей, площадок для стоянок автотранспорта, автозаправочных станций, а также связанных с обслуживанием данного предприятия зданий управления, конструкторских бюро. Санитарно-защитные зоны следует предусматривать, если после проведения всех технических и технологических мер по очистке и обезвреживанию вредных выбросов, снижению уровня шума не обеспечиваются предельно допустимые на селитебной территории уровни концентрации вредных веществ и предельно допустимые уровни

шума. Размеры таких зон следует устанавливать в соответствии с действующими санитарными нормами размещения промышленных предприятий и Методикой расчета концентрации в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий, а также с учетом требований защиты от шума и других требований.

В санитарно-защитной зоне не допускается размещать жилые здания, детские дошкольные учреждения, общеобразовательные школы, учреждения здравоохранения и отдыха, спортивные сооружения, сады, парки, садоводческие товарищества и огороды.

Минимальная площадь озеленения санитарно-защитных зон в зависимости от ширины должна составлять от 40% до 60%.

Со стороны селитебной территории необходимо предусматривать полосу древесно-кустарниковых насаждений шириной не менее 50 м, а при ширине зоны до 100 м - не менее 20 м.

3. Коммунально-складская зона

Обычно эта зона состоит из торговых складов, предприятий по обслуживанию средств транспорта (трамвайные депо, троллейбусные, автобусные парки), предприятий бытового обслуживания и т.д. Для складских зданий и сооружений установлены санитарные разрывы до жилых и других зданий и территорий: от 50 м до 500 м в зависимости от характера хранимых материалов, вместимости складов и их грузооборота.

4. Зона внешнего транспорта

Эта зона предназначена для размещения пассажирских и грузовых станций, депо, пристаней, аэродрома, автовокзалов и т.д. Расположение этой зоны должно предупредить неблагоприятное влияние транспорта на жилые районы, обеспечить населению удобство пользования транспортом. Для этого устанавливают СЗЗ (для железной дороги 200 м). При размещении предъявляются требования по ограничению шума и вибраций, уменьшению напряжения электромагнитных полей, загрязнения атмосферного воздуха, водоемов и почвы.

Городские и сельские поселения в зависимости численности населения подразделяются на группы.

Таблица 1

Группы поселений в зависимости от численности населения

Группы поселений	Население, тыс. чел.	
	Города	Сельские поселения
Крупнейшие	Более 1000	Более 5
Крупные	500 до 1000	3 до 5
Большие	250 до 500	1 до 3
Средние Малые	100 до 250	0,2 до 1
	50 до 100	0,05 до 0,2
	20 до 50	(До ,05)
	(10 до 20)	

Территорию для городских и сельских поселений выбирают с учетом предельно допустимой нагрузки на окружающую природную среду на основе определения ее потенциальных возможностей, режима рационального использования территориальных

и природных ресурсов с целью обеспечения наиболее благоприятных условий жизни населению, недопущения разрушения естественных экологических систем и необратимых изменений в окружающей природной среде.

5. Рекреационная территория

В городских и сельских поселениях необходимо предусматривать непрерывную систему озелененных территорий и других открытых пространств. Удельный вес озелененных территорий различного назначения в пределах застройки городов (уровень озелененности территории застройки) должен быть не менее 40 %, а в границах территории жилого района не менее 25 % (включая суммарную площадь озелененной территории микрорайона). В городах с предприятиями, требующими устройства СЗЗ уровень озелененности территории должен быть увеличен на 15 %. Суммарная площадь озелененных территорий общего пользования – парков, лесопарков, садов, скверов и др. должна быть не менее: для крупных и больших городов – 16 м²/чел, для « средних » - 13 м²/ч, « малых » - 8 м²/ч.

Таблица 2

Требуемая площадь озелененных территорий
(СП 424.13330.2011)

Озелененные территории общего пользования	Площадь озелененных территорий, м /чел.			
	Крупные и большие	Средние города	Малые города	Сельские поселения
Общегородские	10	7	8	12
Жилых районов	6	6	-	-

Время доступности городских парков должно быть не более 20 мин, а парков планировочных районов - не более 15 мин.

Приложение 1

Электромагнитное загрязнение среды

Интенсивное использование электромагнитной и электрической энергии привело к тому, что в последней трети XX века возник и сформировался новый значимый фактор загрязнения окружающей среды -электромагнитный. Сложились новые экологические условия, характеризующиеся термином "электромагнитное загрязнение среды", введенным в обиход Всемирной Организацией Здравоохранения.

Основные естественные и антропогенные источники электромагнитного излучения:

Источники электромагнитного излучения подразделяются на естественные и антропогенные.

Основные естественные источники ЭМП : атмосферное электричество, радиоизлучение Солнца и галактик, электрическое и магнитное поля Земли.

Антропогенные источники ЭМП можно разделить на следующие группы:

- системы производства, передачи, распределения и потребления электроэнергии постоянного и переменного тока: электростанции, линии

электропередачи, трансформаторные подстанции, системы электроснабжения, бытовые приборы

- транспорт на электроприводе: железнодорожный транспорт и его инфраструктура, городской транспорт.

- функциональные передатчики: радиовещательные станции низких, средних и высоких частот; телевизионные передатчики; базовые станции систем подвижной (в т. ч. сотовой) радиосвязи; наземные станции космической связи; радиорелейные станции; радиолокационные станции.

Перечень документов, обеспечивающих защиту населения:

**Санитарные нормы и правила для условий непрофессионального облучения
(население)**

Обозначение	Наименование
ГН 2.1.8./2.2.4.019-94	Гигиенические нормативы. Временные допустимые уровни воздействия электромагнитных излучений, создаваемых (системами сотовой связи
СН № 2971-84	Санитарные нормы и правила защиты населения от воздействия электрического поля, создаваемого (воздушными линиями электропередачи переменного тока промышленной частоты
СанПиН 2.2.2.542-96	Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы
МСанПиН 001-96	Межгосударственные санитарные нормы допустимых уровней физических факторов при применении товаров народного потребления в бытовых условиях
СанПиН 2.2.4/2.1.8.055-96	Санитарные правила и нормы. Электромагнитные излучения радиочастотного диапазона
СН № 2666-83	Предельно допустимые уровни плотности потока энергии, создаваемой микроволновыми печами
СН № 2550-82	Предельно допустимые нормы напряженности электромагнитного поля, создаваемого индукционными бытовыми печами, работающими на частоте 20 - 22 кГц
СанПиН 2.1.8/2.2.4.1190-03	Гигиенические требования к размещению и эксплуатации средств сухопутной подвижной радиосвязи.

Методика выполнения измерений электрического и магнитных полей на рабочем месте, оснащенном ПК

Измеритель параметров электрического и магнитных полей ВЕ-метр-АТ-002 предназначен для контроля норм электромагнитной безопасности видеодисплейных терминалов. Измеритель применяется при проведении комплексного санитарно-гигиенического обследования помещений и рабочих мест.

1. Включить измеритель, нажатием кнопки « Питание ».

2. Закрепить прибор на диэлектрической штанге. Держать и перемещать прибор только с ее помощью.
 3. Выбрать режим « АТТЕСТАЦИЯ». Для этого при высвечивании на индикаторе надписи « Выберите режим» кнопкой « Выбор» выбрать (добиваясь мигания соответствующей надписи) режим « Аттестация» (измерение полного поля). Кнопкой «Ввод» включить выбранный режим измерений.
 4. Поместить измеритель так, чтобы геометрический центр передней торцевой панели прибора находился в точке измерения (на расстоянии 0,5 м от экрана видеодисплейного терминала на перпендикуляре к его центру). Начальная ориентация прибора должна быть такой, чтобы стрелка на лицевой панели была расположена _ горизонтально, перпендикулярно плоскости экрана видеодисплейного терминала. Нажатием кнопки « Ввод» включить измерение.
 5. После звукового сигнала, свидетельствующего о выполнении измерения, переориентируйте измеритель так, чтобы стрелка, оставаясь в горизонтальной плоскости, была ориентирована параллельно плоскости экрана видеодисплейного терминала. Включите измерение, нажав кнопку «Ввод».
 6. После звукового сигнала, свидетельствующего о выполнении измерения, переориентируйте измеритель так, чтобы стрелка, на лицевой панели было расположена вертикально. Включите измерение, нажав кнопку « Ввод».
 7. После звукового сигнала, свидетельствующего о выполнении измерения, нажать кнопку « Ввод»
 8. Результаты измерений (абсолютные величины векторов напряженности электрического поля и плотности магнитного потока в 2-х частотных диапазонах будут высвечены на индикаторе измерителя.
- Провести измерения при выключенном ПК. В этом случае будут определены фоновые значения ЭМП не связанные с работой ПК. Включить ПК. Провести измерения на уровнях:
1. 0,5 м от уровня пола;
 2. 1,0 м
 3. 1,8 м

Приложение 2

Аэроионный состав воздуха в производственных помещениях

Наряду с температурой, влажностью, скоростью движения воздуха в производственных помещениях на жизнедеятельность человека оказывает влияние аэроионный состав воздуха.

В помещениях с отрицательными ионами происходит уменьшение количества микроорганизмов, снижается концентрация пыли в воздухе, нейтрализуются некоторые газы, устраняются электростатические заряды с поверхностей оборудования.

Ионизация воздуха - процесс превращения нейтральных атомов и молекул воздушной среды в электрически заряженные частицы (ионы). В воздухе всегда имеются различные включения в виде мельчайших пылинок - аэрозолей, водяных паров и других посторонних примесей. Встречая на пути движения эти взвешенные частицы, легкие ионы соединяются с ними, сообщая им свой заряд. В результате таких соединений частиц образуются заряженные частицы, которые получили название тяжелых ионов. Тяжелые положительно заряженные ионы в воздухе помещений могут вызывать на коже человека угревую сыпь, прыщи, снижать эластичность кожи. Существуют сверхтяжелые ионы, которые называют аэрозолями. Они состоят из копти,

тумана, мелких дождевых капель. Такие частицы могут иметь много элементарных электрических зарядов и не нести на себе ни единого истинного газового иона.

Воздух, содержащий отрицательные аэроионы, является своеобразным экраном, отражающим излучения положительных ионов от дисплеев, телевизоров и другой оргтехники.

Естественная ионизация происходит в результате воздействия на воздушную среду космических излучений и частиц, выбрасываемых радиоактивными веществами при их распаде.

Технологическая ионизация происходит при воздействии на воздушную среду радиоактивного, рентгеновского и ультрафиолетового излучений, термоэмиссии, фотоэффекта и других ионизирующих факторов, обусловленных технологическим процессом.

Искусственная ионизация осуществляется специальными устройствами - аэроионизаторами. Физической основой большинства аэроионизаторов является коронный электрический разряд, позволяющий получать ионы нужной полярности и исключать образование вредных химических соединений (озон и окислы азота).

Известны следующие аппараты ионизаторы: "Элион-132", "Супер-плюс", "Супер-плюс турбо", "Эффлювион", "СА-1 Москва", Аэроион-25", генератор легких ионов "Сапфир", ионизатор "Живица", вентиляционно-приточный аэроионизатор "Поток" и др.

Наряду с возникновением ионов непрерывно происходит их исчезновение. Факторами, определяющими исчезновение легких ионов являются:

—рекомбинация двух легких ионов разных полярностей; —адсорбция легких ионов на незаряженных ядрах конденсации; —рекомбинация легкого и тяжелого ионов с зарядами противоположных знаков.

В зависимости от процессов ионизации и деионизации устанавливается определенная степень ионизации воздуха. Степень ионизации воздушной среды определяется количеством ионов положительной p^+ и отрицательной p^- полярностей в одном кубическом сантиметре воздуха.

Определение количества ионов и их полярности осуществляется счетчиками ионов.

Нормативные уровни ионизации воздуха в производственных и общественных помещениях приведены в санитарных правилах и нормах СанПиН 2.2.4.1294-03 "Физические факторы производственной среды. Гигиенические требования к аэроионному составу воздуха производственных и общественных помещений".

Санитарные правила действуют на всей территории Российской Федерации и устанавливают санитарные требования к аэроионному составу воздуха производственных и общественных помещений, где может иметь место аэроионная недостаточность или избыток аэроионов, включая:

- герметизированные помещения с искусственной средой обитания;
- помещения, в отделке и (или) мебелировке которых используются синтетические материалы или покрытия, способные накапливать электростатический заряд;
- помещения, в которых эксплуатируется оборудование, способное создавать электростатические поля, включая видеодисплейные терминалы и прочие виды оргтехники;
- помещения, оснащенные системами (включая централизованные) принудительной вентиляции, очистки и (или) кондиционирования

воздуха;

- помещения, в которых эксплуатируются аэроионизаторы и деионизаторы;
- помещения, в которых осуществляются технологические процессы, предусматривающие плавку или сварку металлов.

Требования Санитарных правил направлены на предотвращение неблагоприятного влияния на здоровье человека аэроионной недостаточности и избыточного содержания аэроионов в воздухе на рабочих местах.

Согласно этому документу регламентируют: 1 минимально допустимый уровень, максимально допустимый уровень, коэффициент униполярности. Минимально допустимый и максимально допустимый уровни ионизации воздуха определяют диапазон концентраций аэроионов обеих полярностей и коэффициента униполярности во вдыхаемом воздухе, отклонение от которых создает угрозу здоровью человека.

Измерение числа ионов в порядке текущего надзора производится один раз в квартал, а также в следующих случаях:

- при аттестации рабочих мест;
- при организации новых рабочих мест;
- при внедрении новых технологических процессов, потенциально могущих изменить ионный режим в зоне дыхания персонала;
- при оснащении рабочих мест аэроионизаторами.

Для нормализации ионного режима воздушной среды необходимо использовать следующие способы и средства:

- приточно-вытяжную вентиляцию;
- удаление рабочего места из зоны с неблагоприятным уровнем ионизации;
- групповые и индивидуальные ионизаторы, имеющие действующее санитарно-эпидемиологическое заключение;
- устройства автоматического регулирования ионного режима воздушной среды.

2. Методика измерения концентрации легких аэроионов в воздухе помещений

Для измерения концентрации легких аэроионов в воздухе помещений используется счетчик аэроионов малогабаритный МАС-01.

1. Перед началом измерения следует заземлить корпус счетчика с помощью провода заземления, который соединяет гнездо ЗЕМЛЯ с шиной или любым заведомо заземленным предметом.

2. Включить питание счетчика переключателем ПИТАНИЕ, поставив его в положение «1» (край переключателя «1» - утоплен). При этом на мониторе появиться надпись « Ready», а в правом верхнем углу экрана появиться отсчет времени работы прибора, сопровождаемый кратковременными звуковыми сигналами.

3. Выбор режима работы счетчика осуществляется путем нажатия одной из кнопок) - 9 на лицевой панели.

Последовательно нажимая одну из кнопок 0 - 9 можно выбрать любой режим измерения счетчика.

4. Используем - режим непрерывных измерений концентрации положительных или отрицательных аэроионов -1;

3.1 После нажатия кнопки «1» начинается цикл измерений концентрации отрицательных ионов:

	-1-	
Ns-	= 3.33 10^3 cm	00:10:5
Nt-	= 3.33 10^3 cm	0
Negative	N-	20

Показания Nt обновляются каждую секунду. Значение Ns - средняя концентрация аэроионов за 25 с. В конце цикла измерений выводится значение средней концентрации аэроионов Ns - вместо текущих Nt , выключается вентилятор и цикл измерений повторяется . Если полученное значение Ns выходит за пределы нижней границы диапазона измерений концентраций аэроионов, на мониторе появляется информация

-1-		00:11:10
	Ns-< 1,100* 10^3 cm	
N ₊ -	= 0,120* 10^3 cm	30

3.2. Режим непрерывных измерений положительных аэроионов. Алгоритм работы режима аналогичен режиму -1.

4. По результатам измерения рассчитывается коэффициент униполярности Y , который определяемый по формуле:

$Y = Ns^+ / Ns^-$, где Ns^+ и Ns^- число положительных и отрицательных ионов в 1 см^3 воздуха.

Таблица

Нормативные значения уровней ионизации воздуха

Нормируемые уровни	Число ионов в 1 см^3 воздуха,		Коэффициент униполярности
	Ns^+	Ns^-	
Минимально допустимый	≥ 400	> 600	$0,4 \leq Y \leq 1,0$
Максимально допустимый	$< 50\,000$	$< 50\,000$	

В зонах дыхания персонала на рабочих местах, где имеются источники электростатических полей (видеодисплейные терминалы или другие виды оргтехники), допускается отсутствие аэроионов положительной полярности.