

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
"ПРИВОЛЖСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**УТВЕРЖДАЮ**

**Проректор по учебной работе**

**Богомолова Е.С.**

*« 29 » октября 2018 г.*



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Дисциплины по выбору «Научно-методические основы оценки профессионального риска»**

**направление подготовки 32.06.01 Медико-профилактическое дело  
направленность Гигиена**

**Квалификация выпускника:  
Исследователь. Преподаватель-исследователь**

**Форма обучения:  
очная**

**Н. Новгород  
2018**

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 32.06.01 Медико-профилактическое дело высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «03» сентября 2014г. №1199.

**Составители рабочей программы:**

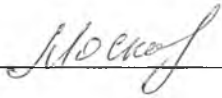
Федотова И.В. – д.м.н., профессор кафедры гигиены труда и коммунальной гигиены.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры гигиены, протокол № 1, от «28» сентября 2018 года.

Заведующий кафедрой, д.м.н., профессор  Богомолова Е.С.

«28» сентября 2018г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом аспирантуры  Московцева О.М.

«15» октября 2018г.

## **1. Цель и задачи освоения дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы.**

**1.1. Целью освоения дисциплины** является – формирование готовности реализовать комплекс мероприятий по охране здоровья работающего населения в части обеспечения мер санитарно-эпидемиологического (профилактического) характера, направленных на обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия и укрепление здоровья. Обучение по данной дисциплине предусматривает освоение современных методов гигиенического исследования диагностики, принципов обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия и укрепления здоровья в профессиональных группах. Поставленная цель реализуется через участие в формировании следующих компетенций (УК-1, УК-2, УК-3, ОПК-1, ОПК-5, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6).

### **1.2. Задачи дисциплины:**

- сформировать у выпускника систему знаний, умений, навыков, обеспечивающих способность и готовность осуществлять следующие виды профессиональной деятельности:
- научно-исследовательская деятельность в области охраны здоровья граждан, направленная на обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения, сохранение и улучшение его здоровья, в том числе осуществление надзора в сфере защиты прав потребителей;
- усвоение теоретических основ дисциплины для правильного понимания взаимодействия организма человека с комплексом факторов производственной среды;
- овладение современными методами изучения и анализа состояния здоровья работающих, методами изучения и оценки факторов производственной среды;
- освоение методологии оценки влияния условий труда на состояние здоровья работников, методологии определения причинно-следственных связей между профессиональными факторами и состоянием здоровья человека, а также донозологическими признаками профессионально обусловленных болезней;
- изучение современных математико-статистических методов и компьютерных технологий в гигиенической диагностике;
- формирование знаний, навыков и умений по федеральному государственному контролю (надзору) в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия работающего населения;
- освоение принципов разработки оздоровительно-профилактических мероприятий, направленных на повышение уровня здоровья работающего населения и повышения работоспособности.

В результате изучения дисциплины аспирант должен

### **Знать:**

- Учение о здоровье человека и населения, методы его сохранения;
- Основы применения современных информационно-коммуникационных технологий, геоинформационных систем;
- Законодательство Российской Федерации в области здравоохранения, технического регулирования, обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения;
- Практические и организационные основы федерального государственного надзора;
- Методы гигиенических исследований объектов производственной среды;
- Цели и методы государственного санитарно-эпидемиологического надзора на производственных объектах;
- Порядок проведения санитарно-эпидемиологических экспертиз, расследований, обследований, исследований, испытаний и иных видов оценок соблюдения санитарно-эпидемиологических и гигиенических требований в сфере обеспечения безопасных условий труда;

Основные физико-химические, математические естественно-научные понятия и методы сбора и медико-статистического анализа информации о состоянии производственной среды;

Санитарно-гигиенические требования к организации производственных процессов, критерии оценки уровней химических, физических и биологических факторов профессионального риска;

Принципы гигиенического нормирования вредных и опасных факторов производственной среды и трудового процесса, меры профилактики их вредного воздействия;

Методы интегральной оценки влияния условий труда и трудового процесса;

Методы установления причинно-следственных связей между состоянием производственной среды и здоровьем работников;

Современные подходы и принципы изучения состояния здоровья в профессиональных группах;

Методику оценки профессионального риска для здоровья работников;

Принципы организации и содержание профилактических мероприятий по предупреждению или уменьшению степени профессионального риска.

### **Уметь:**

Ориентироваться в действующих нормативно-правовых актах о труде, применять нормы трудового законодательства в конкретных практических ситуациях;

Применять законодательство Российской Федерации в сфере технического регулирования, обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения;

Формулировать выводы на основе полученных результатов и оценки погрешностей;

Пользоваться набором средств информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" для профессиональной деятельности;

Проводить отбор образцов продукции и проб для исследований, испытаний, измерений;

Проводить измерения факторов производственной среды; применять методы и методики исследований (испытаний) и измерений;

Оценивать факторы профессионального риска, в том числе интегральные показатели, и влияние на здоровье населения;

Определять перечень показателей профессиональных факторов, оказывающих вредное воздействие на здоровье человека;

Выявлять факторы профессионального риска заболеваний человека, рассчитывать риск для здоровья населения от воздействия факторов производственной среды;

Выявлять причинно-следственные связи между состоянием здоровья населения и воздействием профессиональных факторов на основе системного анализа и оценки;

Оценивать динамику, структуру показателей состояния здоровья и заболеваемости в профессиональных группах;

Прогнозировать влияние профессиональных факторов на здоровье работников;

Организовывать проведение медицинских осмотров и профилактических мероприятий в профессиональных коллективах;

Давать оценку эффективности профилактических мероприятий по управлению профессионального риска.

### **Владеть:**

Методикой расчета показателей медицинской статистики;

Навыками использования различных форм обучения, информационно-образовательных технологий; компьютерной техникой, медико-технической аппаратурой, готовностью к работе с информацией, полученной из различных источников, к применению современных информационных технологий для решения профессиональных задач;

Методами обследования производственных зданий, сооружений, помещений, оборудования, транспортных средств, принадлежащих юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям, подлежащих проверке;

Методами отбора образцов (проб) и оформления протокола отбора образцов (проб) объектов производственной среды, проведение их исследований, испытаний;

Методами проведения экспертиз и (или) расследований, направленных на установление причинно-следственной связи выявленного нарушения обязательных требований с фактами причинения вреда;

Навыками определения методов и методик выполнения исследований (испытаний) и измерений, условий испытаний, алгоритмов выполнения операций по определению одной или нескольких взаимосвязанных характеристик свойств объекта, формы представления данных и оценивания точности, достоверности результатов;

Методами проведения лабораторных исследований и испытаний, обследований и их оценка;

Навыками проведения экспертизы результатов лабораторных испытаний, применением при необходимости расчетных методов и оформлением результатов санитарно-эпидемиологических экспертиз, обследований, исследований, испытаний и токсикологических, гигиенических и иных видов оценок;

Методами проведения анализа материалов официальной статистики о заболеваемости в профессиональных группах, демографических процессов, социально-экономической ситуации;

Определение ведущих загрязнителей по производственной среде для оптимизации лабораторного контроля и выделения наиболее значимых для системы социально-гигиенического мониторинга;

Проведение ранжирования источников, определяющих вклад в загрязнение производственной среды по приоритетным факторам, для подготовки предложений;

Разработка оздоровительных мероприятий и профилактических мероприятий по предупреждению или уменьшению степени неблагоприятного влияния на человека профессиональных факторов;

Подготовка информационно-аналитических материалов о результатах гигиенической диагностики влияния профессиональных факторов на здоровье населения;

Разработка учебно-методических, научно-методических публикаций, пособий, рекомендаций по вопросам организации санитарно-эпидемиологического благополучия работающего населения.

### **1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «Научно-методические основы оценки профессионального риска» относится к блоку 1 вариативной части ООП.

## **2. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

### Универсальные:

- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

### Общепрофессиональные:

- способность и готовность к организации проведения научных исследований в сфере сохранения здоровья населения и улучшения качества жизни человека (ОПК-1);

- способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных (ОПК-5).

### Профессиональные:

- способность и готовность к проведению обследований и оценке состояния здоровья разных групп населения, к оценке (описанию и измерению) распределения заболеваемости по категориям, а в отношении отдельных болезней по территории, группам населения и во времени (ПК-2);
- способность и готовность к изучению и оценке факторов среды обитания человека и реакции организма на их воздействия, к интерпретации результатов гигиенических исследований, пониманию стратегии новых методов и технологий, внедряемых в гигиеническую науку, к оценке реакции организма на воздействие факторов среды обитания человека (ПК-4);
- способность и готовность к выявлению причинно-следственных связей в системе "факторы среды обитания человека - здоровье населения", к прогнозированию опасности для здоровья, причиной которой могут стать факторы среды обитания человека (ПК-5);
- способность и готовность к разработке и использованию рекомендаций по оценке эффективности профилактических стратегий, к разработке; организации и выполнению комплекса лечебно-профилактических мероприятий, направленных на повышение уровня здоровья и снижения заболеваемости различных контингентов населения (ПК-6).

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции
1	<b>УК-2</b>	<p><b>Знать:</b> учение о здоровье человека и населения, методы его сохранения; методы генерирования новых идей при осуществлении междисциплинарных исследований.</p> <p><b>Уметь:</b> определять критерии и показатели исследования, ожидаемые результаты.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p>
2	<b>ОПК-1</b>	<p><b>Знать:</b> законодательство Российской Федерации в области технического регулирования, обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения; основы применения современных информационно-коммуникационных технологий, геоинформационных систем.</p> <p><b>Уметь:</b> грамотно и самостоятельно анализировать и оценивать данные о состоянии здоровья работающего населения и планировать свою деятельность с учетом этого анализа.</p> <p><b>Владеть:</b> методикой расчета показателей медицинской статистики</p>
3	<b>ОПК-5</b>	<p><b>Знать:</b> методы и методики инструментальных и лабораторных исследований факторов производственной среды и состояния здоровья работающих.</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться набором средств информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" для профессиональной деятельности;</p> <p>работать с научной и справочной литературой.</p> <p><b>Владеть:</b> компьютерной техникой, лабораторным оборудованием и аппаратурой для гигиенических исследований.</p>
4	<b>ПК-2</b>	<p><b>Знать:</b> современные подходы и принципы изучения состояния здоровья профессиональных групп.</p> <p><b>Уметь:</b> применять методы и методики исследований ... и измерений;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками выбора ведущих показателей нарушения здоровья для слежения в системе социально-гигиенического мониторинга.</p>

5	<b>ПК-4</b>	<p><b>Знать:</b> санитарно-гигиенические требования к организации производственных процессов, критерии оценки уровней химических, физических и биологических факторов профессионального риска; принципы гигиенического нормирования вредных и опасных факторов производственной среды и трудового процесса, меры профилактики их вредного воздействия; методы интегральной оценки влияния условий труда.</p> <p><b>Уметь:</b> формулировать выводы на основе полученных результатов и оценки погрешностей; проводить отбор образцов продукции и проб для исследований, испытаний, измерений, проводить измерения факторов производственной среды; применять методы и методики исследований (испытаний) и измерений;</p> <p><b>Владеть:</b> методами отбора образцов (проб) и оформления протокола отбора образцов (проб) продукции, объектов производственной среды, проведения их исследований, испытаний; методами и методиками выполнения исследований (испытаний) и измерений, условий испытаний, алгоритмов выполнения операций по определению одной или нескольких взаимосвязанных характеристик свойств объекта, формы представления данных и оценивания точности, достоверности результатов</p>
6	<b>ПК-5</b>	<p><b>Знать:</b> методы установления причинно-следственных связей между состоянием производственной среды и здоровьем работников; методику оценки риска для здоровья работающих.</p> <p><b>Уметь:</b> оценивать факторы производственной среды, в том числе интегральные показатели, и влияние на здоровье работников; определять перечень профессиональных факторов, оказывающих вредное воздействие на здоровье работников; выявлять причинно-следственные связи между состоянием здоровья работников и воздействием профессиональных факторов на основе системного анализа и оценки; прогнозировать влияние профессиональных факторов на здоровье работающих.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками составления и (или) оценки экспертного заключения по результатам экспертизы, направленной на установление причинно-следственной связи выявленного нарушения обязательных требований с фактом причинения вреда жизни, здоровью граждан;</p>
7	<b>ПК-6</b>	<p><b>Знать:</b> принципы организации и содержание профилактических мероприятий по предупреждению или уменьшению степени неблагоприятного влияния профессиональных факторов.</p> <p><b>Уметь:</b> организовывать проведение медицинских осмотров и профилактических мероприятий; давать оценку эффективности профилактических мероприятий;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками разработки оздоровительных мероприятий и профилактических мероприятий по предупреждению или уменьшению степени неблагоприятного влияния профессиональных факторов.</p>

### 3. Содержание дисциплины. Распределение трудоемкости дисциплины.

#### 3.1. Содержание дисциплины:

№	Наименование раздела	Код компетенции	Содержание раздела
1	Гигиена труда как наука и отрасль практической медицины, ее роль на современном этапе развития общества.	УК 2 ОПК 1, ПК 2	Предмет, содержание, цели и задачи гигиены труда, проблемы гигиены труда на современном этапе в России и за рубежом; основы санитарно-гигиенического законодательства по гигиене труда, организационные вопросы проведения исследований по гигиене труда, методы сбора данных, трактовки результатов и способы представления материалов; вопросы деонтологии в работе врача по гигиене труда.
2	Основы физиологии труда.	ОПК 5 ПК 2,4	Физиологические особенности различных видов трудовой деятельности, современные представления о механизмах развития утомления и физиологические основы его профилактики, методы оценки психофизиологических функций организма при выполнении умственного и физического труда; нормирование, принципы количественной и качественной оценки тяжести и напряженности труда, методы рационализации режимов труда и отдыха, оценки их эффективности.
3	Основы промышленной токсикологии	ОПК 5 ПК 2,4	Основы токсикометрии. Принципы гигиенического нормирования и методы установления предельно допустимых концентраций ядов в воздухе производственных помещений, методы отбора проб воздуха рабочей зоны, санитарно-химического анализа и статистической обработки, основные направления, методы и средства профилактики профессиональных отравлений, принципы и методы санитарного надзора за условиями труда при воздействии производственных ядов.
4	Характеристика вредных физических факторов при различных видах работы	ОПК 1, 5 ПК 2,4	Роль неблагоприятного микроклимата, шума, вибрации, электромагнитных излучений, пыли в формировании условий труда на производстве; принципы нормирования, методы измерения и оценки, заболеваемость рабочих при воздействии физических факторов, принципы санитарного надзора и профилактики неблагоприятного воздействия.
5	Санитарно-технические методы обеспечения безопасных	ПК 4	Гигиенические основы производственного освещения и вентиляции; принципы гигиенического нормирования естественного и искусственного освещения; значение и место вентиляции в системе оздоровительно-



	условий труда.		профилактических мероприятий, принципы устройства вентиляции для борьбы с различными производственными вредностями, методы исследования и оценка эффективности работы вентиляционных систем.
6	Методика проведения гигиенического обследования производства.	ОПК 1, 5 ПК 4	Методика проведения гигиенического обследования производства. Оценка соответствия эксплуатационных характеристик производства проектным решениям. Оценка технологического процесса с точки зрения его безопасности для работающих. Выявление участков производства и операций, характеризующихся неблагоприятными условиями труда. Составление программы обследования производства, определение перечня вредных факторов и методов их измерения. Методы оценки априорного профессионального риска.
7	Понятие о профессиональном риске	ОПК 1 ПК 5	Законодательные основы и нормативно-методические документы по проблеме профессионального риска, категории риска, критерии оценки профессионального риска. Индивидуальный и популяционный риск. Система критериев. Определение границы допустимого (приемлемого) риска, не требующего применения дополнительных мер по его снижению. Понятие о высоком, среднем и низком уровне профессионального риска. Анализ допущений и неопределенностей при оценке профессионального риска. Оценка профессионального риска в соответствии с классами условий труда. Критерии профессионального риска по показателям здоровья в соответствии с классом условий труда. Упрощенный подход к оценке риска по установленным классам условий труда (априорный риск).
8	Этапы оценки профессионального риска	ПК 5	Понятие и содержание этапов оценки риска: идентификация опасности, оценка экспозиции, оценка зависимости «доза-эффект», характеристика риска. Методы сбора и анализа информации, основы организации и проведения исследований по оценке профессионального риска. Параметры зависимости «доза-ответ», полученные в эпидемиологических исследованиях. Корреляционный анализ с использованием методов математического

			моделирования процесса зависимости уровня риска от интенсивности и продолжительности воздействия вредных факторов, расчет относительного и атрибутивного риска.
<b>9</b>	Методы изучения и оценки профессионального риска при воздействии неблагоприятных производственных факторов.	ПК 5	<p>Выбор критериев для оценки риска для здоровья при воздействии отдельных факторов производственной среды и трудового процесса. Методика расчета риска при воздействии шума, вибрации, микроклимата, химического фактора (канцерогенный и не канцерогенный риск), тяжести и напряженности труда.</p> <p>Методы расчета показателей профессионального риска на основе анализа статистических данных и результатов эпидемиологических исследований</p> <p>Показатели состояния здоровья (общая и профессиональная заболеваемость, заболеваемость с временной утратой трудоспособности, инвалидность, смертность, результаты периодических медицинских осмотров, производственный травматизм) для оценки профессионального риска. Оценка риска для репродуктивного здоровья. Методы исследования (в том числе эпидемиологические когортные) и статистических расчетов.</p>
<b>10</b>	Управление профессиональным риском	ПК 6	<p>Выбор и осуществление наиболее эффективных и экономически оправданных управленческих решений с целью снижения степени ущерба здоровью работников. Экономические, социальные и политические аспекты управления риском. Обязательные направления в управлении риском. Контроль уровней профессионального риска. Оценка эффективности внедренных управленческих решений по снижению профессионального риска.</p>

### 3.2. Распределение трудоемкости дисциплины и видов учебной работы по годам:

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по годам (АЧ)
	объем в зачетных единицах (ЗЕ)	объем в академических часах (АЧ)	
Аудиторная работа, в том числе	<b>1</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
Лекции (Л)			<b>9</b>
Практические занятия (ПЗ)			<b>27</b>
Самостоятельная работа аспиранта (СР)	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>72</b>

Промежуточная аттестация	-	-	-
Зачет/Экзамен (указать вид)			Зачет
<b>ИТОГО</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

### 3.3. Разделы дисциплины, виды учебной работы и формы текущего контроля:

№ п/п	№ семес тра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы (в АЧ)				Оценочные средства
			Л	СЗ/ПЗ	СРС	всего	
1.	3	Гигиена труда как наука и отрасль практической медицины, ее роль на современном этапе развития общества.	0,5	-	1	1,5	Тестовые задания, реферат
2.	3	Основы физиологии труда.	0,5	2	5	7,5	Тестовые задания, опрос, ситуационные задачи
3.	3	Основы промышленной токсикологии	1	2	6	9	Тестовые задания, опрос, ситуационные задачи
4.	3	Характеристика вредных физических факторов при различных видах работы, принципы санитарного надзора и профилактика неблагоприятного воздействия	1	3	8	12	Тестовые задания, ситуационные задачи
5.	3	Санитарно-технические методы обеспечения безопасных условий труда. Гигиенические основы производственного освещения и вентиляции. Принципы гигиенического нормирования.	1	3	8	12	Тестовые задания, опрос, ситуационные задачи
6.	3	Методика проведения гигиенического обследования производства.	1	3	8	12	Тестовые задания, опрос, ситуационные задачи
7.	4	Понятие о профессиональном риске, категории риска, критерии оценки профессионального риска.	1	3	8	12	Опрос, реферат
8.	4	Этапы оценки профессионального риска, методы сбора и анализа информации, основы	1	3	8	12	Опрос, реферат

		организации и проведения исследований по оценке профессионального риска					
9.	4	Методы изучения и оценки профессионального риска при воздействии неблагоприятных производственных факторов. Статистическая обработка результатов исследования	1	6	14	21	Опрос, ситуационные задачи, реферат
10.	4	Управление профессиональным риском	1	2	6	9	Опрос, реферат

### 3.4. Распределение лекций по годам:

n/№	Наименование тем лекций	Объем в АЧ				
		1	2	3	4	5
1	Гигиена труда как наука и отрасль практической медицины, ее роль на современном этапе развития общества. Основы физиологии труда.			1		
2	Основы промышленной токсикологии			1		
3	Характеристика вредных физических факторов при различных видах работы, принципы санитарного надзора и профилактика неблагоприятного воздействия			1		
4	Санитарно-технические методы обеспечения безопасных условий труда. Гигиенические основы производственного освещения и вентиляции. Принципы гигиенического нормирования.			1		
5	Методика проведения гигиенического обследования производства.			1		
6	Понятие о профессиональном риске, категории риска, критерии оценки профессионального риска. Этапы оценки профессионального риска.				1	
7	Основы организации и проведения исследований по оценке профессионального риска				1	
8	Методы оценки профессионального риска при воздействии различных неблагоприятных производственных факторов				1	
9	Управление профессиональным риском				1	
	ИТОГО (всего - АЧ)			5	4	

### 3.5. Распределение тем практических занятий по годам:

n/№	Наименование тем занятий	Объем в АЧ				
		1	2	3	4	5
1	Нормирование, принципы количественной и качественной оценки тяжести и напряженности труда, методы рационализации режимов труда и отдыха, оценки их эффективности			2		
2	Принципы гигиенического нормирования ядов в воздухе производственных помещений, методы оценки химического фактора на производстве.			2		
3	Гигиеническое нормирование, методы измерения и оценки физических факторов производственной среды			3		
4	Методы измерения и оценки производственного освещения и вентиляции.			3		
5	Методика проведения гигиенического обследования			3		

	производства.					
6	Критерии оценки профессионального риска.				3	
7	Методы сбора и анализа информации, основы организации и проведения исследований по оценке профессионального риска				3	
8	Методы оценки профессионального риска при воздействии неблагоприятных производственных факторов: Эпидемиологические методы, используемые для изучения и оценки риска неинфекционных заболеваний в профессиональных контингентах (СЗ)				3	
9	Методы изучения и оценки профессионального риска при воздействии неблагоприятных производственных факторов: Особенности изучения эпидемиологии опухолей в профессиональных группах (СЗ)				3	
10	Управление профессиональным риском				2	
11	ИТОГО (всего - АЧ)				13	14

### 3.6. Распределение самостоятельной работы (СР) по видам и годам:

n/№	Наименование вида СР	код компетенции	Объем в АЧ				
			1	2	3	4	5
1	Работа с литературными источниками информации по изучаемому разделу. Работа с электронными образовательными ресурсами, размещёнными на образовательном портале				36		
2	Выполнение индивидуальных заданий, предусмотренных рабочей программой: составление протоколов исследования факторов производственной среды и трудового процесса, программы санитарно-гигиенических исследований определенных производств, расчетов профессионального риска, решение ситуационных задач, оформление рекомендаций по снижению профессионального риска. Подготовка реферативных сообщений.					36	
3	ИТОГО (всего - АЧ)					72	

### 4. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения дисциплины.

#### 4.1. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации, виды оценочных средств:

№ п/п	№ года	Формы контроля*	Наименование раздела дисциплины	Оценочные средства		
				Виды**	Кол-во вопросов в заданиях и	Кол-во независимых вариантов
	3	Контроль СРС	Гигиена труда как наука и отрасль практической медицины, ее роль на	Тесты	12	2

		современном этапе развития общества. Основы физиологии труда.	Вопросы	3	1
		Основы промышленной токсикологии	Тесты	15	2
			Вопросы	3	1
		Характеристика вредных физических факторов при различных видах работы, принципы санитарного надзора и профилактика неблагоприятного воздействия	Тесты	25	2
			Вопросы	6	1
		Санитарно-технические методы обеспечения безопасных условий труда. Гигиенические основы производственного освещения и вентиляции. Принципы гигиенического нормирования.	Тесты	10	2
			Вопросы	2	1
		Методика проведения гигиенического обследования производства.	Тесты	9	2
			Вопросы	3	1
	4	Понятие о профессиональном риске, категории риска, критерии оценки профессионального риска.	Тесты	9	2
			Вопросы	3	1
		Этапы оценки профессионального риска, методы сбора и анализа информации, основы организации и проведения исследований по оценке профессионального риска	Вопросы	3	1
		Методы изучения и оценки профессионального риска при воздействии неблагоприятных производственных факторов. Статистическая обработка результатов исследования	Вопросы	8	1

			Управление профессиональным риском	Вопросы	10	1
3	Контроль освоения темы	Гигиена труда как наука и отрасль практической медицины, ее роль на современном этапе развития общества. Основы физиологии труда	Тесты	16	2	
			Ситуационные задачи	–	–	
			Реферат	3	1	
		Основы промышленной токсикологии	Тесты	25	2	
			Ситуационные задачи	6	1	
			Реферат	3	1	
		Характеристика вредных физических факторов при различных видах работы, принципы санитарного надзора и профилактика неблагоприятного воздействия	Тесты	42	3	
			Ситуационные задачи	6	2	
			Реферат	4	1	
		Санитарно-технические методы обеспечения безопасных условий труда. Гигиенические основы производственного освещения и вентиляции. Принципы гигиенического нормирования.	Тесты	13	2	
			Ситуационные задачи	2	1	
			Реферат	3	1	
		Методика проведения гигиенического обследования производства.	Тесты	9	1	
			Ситуационные задачи	4	1	
			Реферат	3	1	
4	Понятие о профессиональном риске, категории риска, критерии оценки профессионального риска.	Тесты	9	1		
		Ситуационные задачи	–	–		
		Реферат	3	1		
	Этапы оценки профессионального риска, методы сбора и анализа информации, основы организации и проведения исследований по оценке профессионального риска	Тесты	10	1		
		Ситуационные задачи	–	–		
		Реферат	3	1		
	Методы изучения и оценки профессионального риска при воздействии неблагоприятных производственных	Тесты	13	1		
		Ситуационные задачи	5	1		

			факторов. Статистическая обработка результатов исследования	Реферат	2	1
			Управление профессиональным риском	Тесты	7	1
				Ситуационные задачи	–	–
				Реферат	2	2
	4	Промежуточная аттестация	Экзамен	Вопросы	22	1

#### 4.2. Примеры оценочных средств:

##### 4.2.1. Темы рефератов:

1. Выбор критериев для оценки риска для здоровья при воздействии отдельных факторов производственной среды и трудового процесса.
2. Использование показателей состояния здоровья для оценки профессионального риска.
3. Понятие и содержание этапов оценки риска: идентификация опасности, оценка экспозиции, оценка зависимости «доза-эффект», характеристика риска.

##### 4.2.2. Задания в тестовой форме для компьютерного тестирования:

*УКАЖИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ:*

1. КАКОЙ УРОВЕНЬ РИСКА СЛЕДУЕТ ОТНЕСТИ К ДОПУСТИМОМУ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛОВИЙ:

- $10^{-4}$ - $10^{-6}$
- $10^{-3}$  –  $10^{-4}$
- $>10^{-3}$

2. ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ КОМПЛЕКСА ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЛЕДУЮЩЕГО ПОКАЗАТЕЛЯ:

- коэффициента опасности
- коэффициента нагрузки
- индекса опасности
- индекса напряжения

3. ДЛЯ НЕ КАНЦЕРОГЕННЫХ ТОКСИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ МЕТОДОЛОГИЯ ОЦЕНКИ РИСКА ИСХОДИТ ИЗ КОНЦЕПЦИИ:

- информационной значимости
- беспорогового характера действия
- пороговости действия
- энергетической значимости

4. ПО КАКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ ДАЕТСЯ ОКОНЧАТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА:

- класс условий труда
- показатели загрязнения воздуха рабочей зоны
- показатели состояния здоровья работающих
- тяжесть трудового процесса



5. НА ОСНОВАНИИ КАКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РИСК ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ КАК «ПРЕДПОЛАГАЕМЫЙ (КАТЕГОРИИ 1Б)» :

на основе результатов гигиенической оценки условий труда по классам условий труда, материалов периодических медицинских осмотров, физиологических, лабораторных и экспериментальных исследований, а также эпидемиологических данных

на основе результатов гигиенической оценки условий труда по критериям вредности и опасности

на основе результатов гигиенической оценки условий труда по критериям вредности и опасности, дополненных отдельными клинико-физиологическими, лабораторными, экспериментальными данными (в т.ч. данными литературы)

*УКАЖИТЕ ВСЕ ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ:*

1. КОНЦЕПЦИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДОПУСТИМОГО РИСКА ВКЛЮЧАЕТ:

изучение причин, приводящих к риску

количественную оценку риска

определение приоритетных направлений профилактики

принятие решений по снижению риска

7. МЕТОДОЛОГИЯ ОЦЕНКИ РИСКА ВКЛЮЧАЕТ СЛЕДУЮЩИЕ ЭТАПЫ:

идентификация опасности

оценка экспозиции

оценка сопоставимости

характеристика риска

8. РАСЧЕТ ИНДИВИДУАЛЬНОГО КАНЦЕРОГЕННОГО РИСКА ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЛЕДУЮЩИХ ДАННЫХ:

величина экспозиции

фактор канцерогенного потенциала

единичный риск

численность работающих, подвергающихся воздействию канцерогена

9. ОСНОВНЫМИ ФАКТОРАМИ РИСКА В ФОРМИРОВАНИИ ПОТЕРИ СЛУХА ЯВЛЯЮТСЯ:

экспозиция шума

возраст

наличие симптома «белых пальцев»

снижение работоспособности

4.2.3. Задания в тестовой форме для письменного тестирования:

1. В СООТВЕТСТВИИ С Р 2.2.2006-05 «РУКОВОДСТВО ПО ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ ФАКТОРОВ РАБОЧЕЙ СРЕДЫ И ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА. КРИТЕРИИ И КЛАССИФИКАЦИЯ УСЛОВИЙ ТРУДА» ПО ТЯЖЕСТИ И НАПРЯЖЕННОСТИ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА ИСПОЛЬЗУТ СЛЕДУЮЩИЕ КЛАССЫ УСЛОВИЙ ТРУДА:

оптимальные

удовлетворительные

допустимые

вредные

опасные

2. СЦЕНАРИИ УПРАВЛЕНИЯ РИСКОМ ВКЛЮЧАЮТ СЛЕДУЮЩИЕ ВИДЫ МЕРОПРИЯТИЙ:

регламентационно-контролирующие  
 организационно-управленческие  
 финансово-экономические  
 технико-технологические  
 информационно-образовательные

3. К КАКОЙ ГРУППЕ МЕРОПРИЯТИЙ ОТНОСИТСЯ ЗАМЕНА ТЕХНОЛОГИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ, РЕКОНСТРУКЦИЯ И МОДЕРНИЗАЦИЯ:

снижение риска  
 передача риска  
 компенсация последствий риска  
 предотвращение риска, устранение причин (источника) риска

4. РАСЧЕТ НЕКАНЦЕРОГЕННОГО РИСКА ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ ВЕДЕТСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЛЕДУЮЩИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ:

максимально разовая концентрация  
 среднесменная концентрация  
 референтная концентрация  
 среднесмертельная концентрация

5. ОЦЕНКА РИСКА ВКЛЮЧАЕТ СЛЕДУЮЩИЕ МЕРОПРИЯТИЯ:

выявление опасности  
 оценка экспозиции  
 оценка зависимости «доза-ответ»  
 оценка срочности и объема мер профилактики

6. РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА (ПР) ПОДРАЗДЕЛЯЮТ НА СЛЕДУЮЩИЕ КАТЕГОРИИ ДОКАЗАННОСТИ РИСКА:

доказанный ПР  
 допустимый ПР  
 подозреваемый ПР  
 предполагаемый ПР  
 неприемлемый ПР

4.2.4. Ситуационные задачи:

*Задача 1*

Рассчитать величину относительного риска в группах рабочих с различных уровнем воздействия канцерогенного фактора.

Группа наблюдения	Доза (в условных единицах)				Всего
	0 - 14	15 - 28	29 - 56	57 - 170	
Имевшие ЗН	29	37	39	46	151
Не имевшие ЗН	84	73	75	67	302

*Задача 2*

Рассчитать индивидуальный канцерогенный риск для работников производства фенолформальдегидных смол при условии, что средняя концентрация формальдегида за

весь период производственной деятельности составила  $3,5 \text{ мг/м}^3$ , фактор наклона (slope factor - SF) для этого канцерогена равен  $0,046 \text{ мг/кг/день}$ .

### Задача 3

Определить интегральный уровень профессионального воздействия для водителя автобуса в условных единицах с учетом следующих показателей:

- стаж работы – 25 лет
- индекс опасности воздействия химических веществ (НИ) = 4,3;
- класс условий труда при воздействии физических факторов:  
шум – 3.2  
вибрация – 3.1  
микроклимат – 2  
освещенность – 2  
тяжесть – 3.2  
напряженность – 3.3.

Для количественной оценки физических факторов используем условные единицы (баллы) – 2 класс – 0 усл.ед., класс 3.1 – 1 усл.ед., 3.2 – 2 усл.ед., 3.3. – 3 усл.ед.

#### 4.2.5. Контрольные вопросы:

1. Понятие о профессиональном риске, категории риска, критерии оценки профессионального риска.
2. Понятие и содержание этапов оценки риска.
3. Система критериев при оценке профессионального риска.
4. Методы изучения профессионального риска при воздействии различных профессиональных факторов.
5. Методы сбора и анализа информации при проведении исследований по оценке профессионального риска.
6. Методы оценки канцерогенного и неканцерогенного риска.
7. Методы статистической обработки результатов.
8. Методы оценки критериальной значимости результатов для целей определения допустимого риска, мониторинга условий труда и состояния здоровья работающих.
9. Принципы снижения профессионального риска.

### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (печатные, электронные издания, интернет и другие сетевые ресурсы).

#### 5.1. Перечень основной литературы:

№	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		На кафедре	В библиотеке
1	Воздействие на организм человека опасных и вредных производственных факторов. Медико-биологические и метрологические аспекты: в 2-х томах. – ИПК Издательство стандартов, 2004.	1	2
2	Измеров Н.Ф., Каспаров А.А. Медицина труда. Введение в специальность: Пособие для последиplomной подготовки врачей. – М.: Медицина, 2002. – 392 с.	1	2
3	Профессиональный риск для здоровья работников (Руководства)/ Под ред. Н.Ф. Измерова и Э.И. Денисова. М.: Трoвант, 2003. – 448 с.	1	2
4	Р 2.2.1716-03 «Руководство по оценке профессионального риска для здоровья»	3	3

	работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки»		
5	Руководство к лабораторным занятиям по гигиене труда/ под редакцией В. Ф. Кириллова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 2001. – 400 с.	3	89

### 5.2 Дополнительная литература:

№	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		На кафедре	В библиотеке
1	Р 2.1.10.1920-04 «Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду»	2	2
2	Новиков С.М. Химическое загрязнение окружающей среды: основы оценки риска для здоровья населения. – М., 2002. – 24 с.	2	–
3	"Денисов Э.И., Прокопенко Л.В., Степанян И.В., Чесалин П.В. Правовые и методические основы управления профессиональными рисками // Медицина труда и промышленная экология. – 2011. – №12. – С.1-7	2	2
4.	«Анализ риска здоровью» за 2013-2018 гг.	4 номера в год	-
5.	«Медицина труда и промышленная экология» за 2009-2018 гг.	-	12 номеров в год

### 5.3. Электронные образовательные ресурсы, используемые в процессе преподавания дисциплины:

#### 5.3.1. Внутренняя электронная библиотечная система университета (ВЭБС) (на базе ПК «Либэр. Электронная библиотека»)

Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
Внутренняя электронная библиотечная система (ВЭБС)	Труды профессорско-преподавательского состава ПИМУ: учебники и учебные пособия, монографии, сборники научных трудов, научные статьи, диссертации, авторефераты диссертаций, патенты.	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет, по индивидуальному логину и паролю	Не ограничено

#### 5.3.2. Доступы, приобретенные ПИМУ

№ п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
1.	БД «Медицина. Здравоохранение (ВПО)» (ЭБС «Консультант	Учебная литература + дополнительные материалы (аудио-, видео-, интерактивные материалы, тестовые задания) для	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет, по индивидуальному логину и паролю	Не ограничено – до 31.12.2018)

	студента»)	высшего медицинского и фармацевтического образования		
2.	Электронная библиотечная система «BookUp»	Учебная и научная медицинская литература российских издательств, в т.ч. переводы зарубежных изданий	с компьютеров университета; с любого компьютера, находящегося в сети Интернет по индивидуальному логину и паролю Для чтения доступны издания, на которые оформлена подписка.	Не ограничено – до 31.12.2018
3.	Электронная медицинская библиотека «Консультант врача»	Национальные руководства по всем направлениям медицины, клинические рекомендации, учебные пособия, монографии, атласы, фармацевтические справочники, аудио- и видеоматериалы, МКБ-10 и АТХ, последние публикации в зарубежных журналах с краткими аннотациями на русском языке	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет, по индивидуальному логину и паролю	Ограничено (50 доступов) – до 31.12.2018
4.	Электронная справочно-правовая система «Консультант Плюс»	Нормативные документы, регламентирующие деятельность медицинских и фармацевтических учреждений	с компьютеров научной библиотеки	Не ограничено
5.	Отечественные электронные периодические издания	Периодические издания медицинской тематики	с компьютеров университета на платформе НАУЧНОЙ электронной библиотеки eLIBRARY.RU Для чтения доступны издания, на которые оформлена подписка.	Не ограничено – до 31.12.2018
6.	БД Medline Complete	Зарубежная полнотекстовая база статей из научных периодических изданий и сборников медицинской и естественно-научной тематики	с компьютеров университета; с любого компьютера, находящегося в сети Интернет, по индивидуальному логину и паролю	Не ограничено – до 31.12.2018
7.	Электронная коллекция издательства Springer	Полнотекстовые научные издания (журналы, книги, статьи, научные протоколы, материалы конференций и	с компьютеров университета	Не ограничено – до 31.12.2018

		др.) по естественно-научным, медицинским и гуманитарным наукам		
8.	Электронная коллекция «Freedom» на платформе Science Direct	Книги и периодические издания издательства «Elsevier» по естественно-научным, медицинским и гуманитарным наукам	с компьютеров университета	Не ограничено – до 31.12.2018
9.	БД Scopus	Международная реферативная база данных научного цитирования	с компьютеров университета	Не ограничено – до 31.12.2018
10.	БД Web of Science Core Collection	Международная реферативная база данных научного цитирования	с компьютеров университета; с любого компьютера, находящегося в сети Интернет, по индивидуальному логину и паролю	Не ограничено – до 31.12.2018
11.	БД Questel Orbit	Патентная база данных компании Questel	с компьютеров университета	Не ограничено – до 31.12.2018

### 5.3.3. Ресурсы открытого доступа (указаны основные)

№ п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа
1	Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ)	Включает электронные аналоги печатных изданий и оригинальные электронные издания, не имеющие аналогов, зафиксированных на иных носителях (диссертации, авторефераты, книги, журналы и т.д.).	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты научных статей и публикаций.	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет.
3.	Научная электронная библиотека открытого доступа КиберЛенинка	Полные тексты научных статей с аннотациями, публикуемые в научных журналах России и ближнего зарубежья.	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет
4.	Российская	Авторефераты, для	с любого компьютера,

	государственная библиотека (РГБ)	которых имеются авторские договоры с разрешением на их открытую публикацию	находящегося в сети Интернет
5.	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»	Федеральное и региональное законодательство, судебная практика, финансовые консультации, комментарии законодательства и др.	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет

#### 5.4. Образовательные технологии в интерактивной форме, используемые в процессе преподавания дисциплины:

№	Наименование раздела	Формы занятий с исп-м активных и интерактивных образ-х технологий	Трудоемкость (час)
1	Виброакустический фактор как гигиеническая, социальная и экономическая проблема.	Практическое занятие – создание проблемной ситуации с использованием кейс-метода	5
2	Гигиеническое обследование производства – основные этапы и методология оценки профессионального риска	Практическое занятие с использованием дискуссии по вопросам санитарно-эпидемиологического надзора с целью оценки профессионального риска	5
3	Методы изучения и оценки профессионального риска при воздействии неблагоприятных производственных факторов: Особенности изучения эпидемиологии опухолей в профессиональных группах	Практическое занятие на основе кейс-метода «Злокачественные новообразования среди работающих на производствах винилхлорида и поливинилхлорида» (эпидемиологическое исследование)	5

#### Примеры образовательных технологий в интерактивной форме:

Кейс «Злокачественные новообразования среди работающих на производствах винилхлорида и поливинилхлорида» (эпидемиологическое исследование)

Изделия из поливинилхлорида (ПВХ), получаемого путем полимеризацией мономера винилхлорида (ВХ), широко применяются в различных отраслях промышленности, в том числе в строительстве, электронике и радиоэлектронике, в производстве целлюлозы и бумаги, эластомеров и волокнообразующих полимеров, в изготовлении деталей для транспорта, тары и упаковки, одежды и обуви, а также в сельском хозяйстве. Самым крупным потребителем ПВХ (20-55% всего производства ПВХ) является производство труб, где ПВХ занимает ведущее место среди других полимеров. Значительно и число лиц, которые могут подвергаться воздействию ВХ в условиях производства.

Как показали исследования последних лет, ВХ в эксперименте на животных оказывал канцерогенное действие, вызывая развитие у них опухолей, в том числе значительное

число ангиосарком печени. При изучении контингентов рабочих, занятых на производствах ВХ и ПВХ в некоторых странах Западной Европы и Северной Америки, было обнаружено достоверное увеличение среди них случаев смерти от ангиосаркомы печени (АСП), опухоли крайне редкой среди остального населения, а также злокачественных новообразований других локализаций. По результатам этих исследований ВХ включен в список профессиональных канцерогенов.

Учитывая важность изучения всех аспектов проблемы химического канцерогенеза, одной из главных сторон которого является исследование людского контингента, было проведено эпидемиологическое исследование рабочих производства ВХ и ПВХ, размещенных на промплощадке ОАО «Капролакта», имевших на протяжении ряда лет профессиональный контакт с винилхлоридом.

Анализ смертности от злокачественных новообразований (ЗН) был проведен в группе численностью 3232 человека, из них 1037 женщин и 2195 мужчин, которые и составили опытную когорту.

Данные о случаях смерти в этом контингенте получены на основании анализа записей актов о смерти архива ЗАГС. В дальнейшем эти сведения уточнялись по амбулаторным картам и историям болезни онкодиспансера, поликлиник, больниц и прозектур г. Дзержинска.

Из выявленных в опытной когорте 63 случаев смерти от ЗН, для 68,0% – диагноз злокачественного новообразования имеет гистологическое подтверждение, для 25,7% – клиничко-рентгенологическое, о 4 случаях ЗН известно только на основании свидетельств о смерти.

В связи с тем, что состав когорты за время наблюдения менялся вследствие присоединения новых лиц, исключения ряда членов когорты в виду смерти, естественного старения когорты, при вычислении показателей смертности учитывали число наблюдаемых и сроки наблюдения за ними, рассчитывая количество случаев смерти на сумму человеко-лет наблюдения.

Число человеко-лет наблюдения получали путем суммирования количества лет работы в контакте с ВХ, а также прослеженных лет после увольнения с изучаемых производств до момента смерти или до окончания наблюдения для каждого представителя когорты с учетом его перехода из одной возрастной группы в другую с пятилетним интервалом.

При изучении различий уровней онкологической заболеваемости и смертности от ЗН в пяти стажевых группах (0-4, 5-9, 10-14, 15-19, 20 и более лет) исчисление человеко-лет наблюдения начиналось с момента выработки представителем когорты определенного стажа (1 месяц, 5, 10, 15 и 20 лет соответственно). Число человеко-лет наблюдения в каждой из этих групп в возрасте 15-74 года составило соответственно 20200, 6424, 3512, 2182 и 1267.

Результаты химических исследований, выполненных Нижегородским НИИ гигиены и профпатологии и санитарной лабораторией предприятия (всего 51728 проб воздуха), обрабатывались методами вариационной статистики.

Степень воздействия ВХ на рабочих в зависимости от того с какими средними концентрациями ВХ в воздухе рабочей зоны они имели контакт в процессе выполнения своих профессиональных обязанностей оценивалась по следующим градациям:

- высокий уровень воздействия (1 группа) – средние концентрации ВХ превышали 300 мг/м<sup>3</sup>;
  - средний уровень воздействия (2 группа) – средние концентрации ВХ от 30 до 300 мг/м<sup>3</sup>;
  - низкий уровень воздействия (3 группа) – средние концентрации ВХ – ниже 30 мг/м<sup>3</sup> (ПДК ВХ для воздуха производственных помещений, утвержденная в 1957 году).
- Численность этих групп в человеко-годах наблюдения составляет соответственно 13795, 17648 и 11773.



Показатели смертности населения г. Дзержинска в возрасте 15-74 года использованы для вычисления ожидаемой частоты ЗН в изучаемой когорте (косвенный метод стандартизации).

Анализ онкологической заболеваемости и смертности от ЗН в трех группах рабочих, имевших различный контакт с ВХ, показал, что наибольшему риску подвергаются рабочие, экспонированные к высоким концентрациям ВХ, а наименьший риск – в группе, состав которой подвергался воздействию низких концентраций ВХ (табл. 1), т.е. прослеживается зависимость частоты ЗН от уровня воздействующих концентраций. На частоту случаев ЗН среди рабочих изученных производств оказывают влияние не только уровень воздействия ВХ, но и его продолжительность: с увеличением стажа возрастает неблагоприятное действие ВХ.

Следует отметить, что наиболее наглядно зависимость частоты случаев ЗН от степени контакта с ВХ прослеживается для женщин-работниц производств ВХ и ПВХ, у которых распространенность ЗН в случае контакта с наиболее высокими концентрациями ВХ достоверно выше, а в случае воздействия незначительных концентраций достоверно ниже, чем в целом по когорте. Достоверно более высокие уровни смертности от ЗН наблюдаются в этой группе женщин при стаже работы в контакте с ВХ 5-9 и 15-19 лет.

Таблица 1

Наблюдаемые и ожидаемые случаи смерти от ЗН и показатели соотношения стандартизированной смертности в различных стажевых группах рабочих в зависимости от уровня воздействия винилхлорида

Уровень воздействия	Стаж в годах	Мужчины			Женщины			Оба пола		
		Н	О	ССС, %	Н	О	ССС, %	Н	О	ССС, %
Высокий	0-4	18	15,9	113,2	1	1,5	68,5	19	14,8	108,1
	5-9	5	4,8	104,2	5	0,7	714,3*	10	5,5	181,8
	10-14	2	2,5	80,9	1	0,3	333,3	3	2,5	120,0
	15-19	2	1,1	181,8	4	0,3	1333,3*	6	1,3	428,6*
	20 и более	1	1,5	66,7	1	0,2	500,0	2	1,7	117,6
Средний	0-4	11	9,9	111,1	1	2,1	47,6	12	12,0	100,0
	5-9	3	2,3	130,4	1	1,3	76,9	4	3,6	111,1
	10-14	0	–	-	2	1,9	105,3	2	3,4	58,6
	15-19	1	0,6	166,7	0	–	-	1	1,4	71,4
	20 и более	0	–	-	1	0,7	142,9	1	1,1	90,9
Низкий	0-4	1	2,1	47,6	0	–	-	1	4,0	25,6
	5-9	0	–	-	0	–	-	0	–	-
	10-14	0	–	-	0	–	-	0	–	-
	15-19	0	–	-	2	0,7	285,7	2	0,8	250,0
	20 и более	0	–	-	0	–	-	0	–	-

Примечание: \*– и далее различия наблюдаемых и ожидаемых показателей достоверны

У женщин первой группы существенно выше ожидаемой частота случаев рака желудка и ЗН лимфатической и кроветворной ткани (табл. 2). В опытной когорте выявлено нивелирование половых различий смертности от ЗН от всех ЗН и рака желудка и инвертирование их, касающееся уровней смертности от ЗН лимфатической и кроветворной ткани. Показателен также тот факт, в структуре причин смерти ЗН у женщин преобладают, составляя 37,3%. У мужчин ЗН являются третьей по частоте (18,6%) причиной смертности.

Исследования В.С.Филатовой и М.С.Соловьевой выявили среди женщин производств ВХ и ПВХ, являющихся объектом изучения в настоящей работе, повышенное число выкидышей и мертворождений.

Таким образом, создается впечатление, что женщины более подвержены влиянию ВХ. Этот факт следует учитывать при привлечении женщин к работе в производствах ВХ и ПВХ. По-видимому, их прием в производства ПВХ должен быть ограниченным и производиться на рабочие места, где контакт с ВХ будет наименьшим (например, операторами КИП).

Таким образом, результаты исследования позволяют утверждать, что на производствах ВХ и ПВХ рабочие подвергаются канцерогенной опасности, о чем свидетельствует более высокая, по сравнению с населением, частота ЗН лимфатической и кроветворной ткани, желудка, легких в этом контингенте. Наиболее выражены эти различия в группе рабочих, имевших контакт с высокими концентрациями ВХ (более 300 мг/м<sup>3</sup>) и кратковременно подвергавшиеся воздействию ВХ в концентрациях, достигавших тысяч миллиграмм в 1 м<sup>3</sup>. Женщины, по-видимому, более чувствительны к действию профессиональных факторов этих производств, чем объясняется сглаживание половых различий в уровнях смертности от рака желудка и инвертирование показателей смертности у мужчин и женщин опытной когорты от ЗН лимфатической и кроветворной ткани. Среди женщин также наблюдаются более высокие, чем среди населения город, уровни смертности от ЗН при стаже работы контакте с ВХ более 5 лет.

Таблица 2

Наблюдаемые случаи смерти от ЗН и показатели соотношения стандартизованной смертности в группах рабочих с различным уровнем воздействия винилхлорида

Уровень воздействия ВХ	Локализация ЗН	Мужчины		Женщины		Оба пола	
		Н	ССС, %	Н	ССС, %	Н	ССС, %
Высокий (1 группа)	Все ЗН	28	101,4	12	444,4*	40	132,0
	в том числе:						
	желудка	8	79,2	5	384,6*	13	114,0
	легкого	13	171,1	0	-	13	168,8
	лимфатической и кроветворной ткани	3	300,0	4	4000,0*	7	636,4*
Средний (2 группа)	Все ЗН	15	107,1	5	113,6	20	108,7
	в том числе:						
	желудка	5	122,0	2	133,0	7	128,8
	легкого	4	129,0	0	-	4	125,0
	лимфатической и кроветворной ткани	1	166,7	1	142,9	2	153,8
Низкий (3 группа)	Все ЗН	1	31,3	2	28,2	3	29,1*
	в том числе:						
	желудка	1	83,3	0	-	1	27,0
	легкого	0	-	0	-	0	-
	лимфатической и кроветворной ткани	0	-	1	333,3	1	200,0

Частота случаев рака желудка и ЗН лимфатической и кроветворной ткани в группе женщин, имевших контакт с наиболее высокими концентрациями ВХ, существенно выше, чем среди населения. Следует отметить, что в группе лиц, подвергавшихся воздействию

ВХ на уровне 6-8 мг/м<sup>3</sup>, среди женщин отмечается более высокая, чем среди населения, частота ЗН при продолжительности контакта с ВХ более 15 лет.

Таким образом, на предприятиях ВХ и ПВХ необходимо внедрять комплекс мероприятий, направленных на оздоровление условий труда и профилактику профессиональных и онкологических заболеваний рабочих, которые должны включать:

- герметизацию технологического оборудования, позволяющую снизить загрязненность воздуха рабочей зоны;
- применение современных аппаратов большой единичной мощности;
- совершенствование управления технологическим процессом получения ВХ и ПВХ с ликвидацией ручных операций;
- проведение предварительных и периодических медицинских осмотров рабочих ВХ и ПВХ с привлечением врача-онколога;
- диспансерное наблюдение за лицами, оставившими производства ВХ и ПВХ.

**Задание:**

1. Дать оценку методическому комплексу, использованному при проведении исследовании канцерогенной опасности производств ВХ и ПВХ.
2. Что позволило авторам работы прийти к выводам о канцерогенной опасности ВХ для работников, перечислите эти факты.
3. На основании чего сделан вывод о большей опасности контакта с ВХ для женщин.

**6. Материально-техническое обеспечение дисциплины.**

6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Большой лекционный зал (250 м<sup>2</sup>)
2. Учебная комната №1 (30,7 м<sup>3</sup>)
3. Учебная комната №2 (21,7 м<sup>3</sup>)
4. Учебная комната №3 (30 м<sup>3</sup>)

6.2. Перечень оборудования, необходимого для проведения аудиторных занятий по дисциплине.

**Лабораторное, инструментальное оборудование**

1. шумомер «Октава – 101АМ»
2. виброметр «Октава – 101ВМ»
3. люксметр – пульсметр «Аргус – 07»
4. фотометр – яркомер «Аргус – 02»
5. В-Е метр АТ-002
6. ПЗ -50В
7. МАС – 01
8. ИНЭП – СТ-01
9. шаровой термометр
10. метеометр МЭС-02
11. радиометр «Аргус – 03»
12. психрометр Ассмана (2экз.)

**Мультимедийный комплекс**

13. Мультимедиа проектор NEC VT 460 K
14. Ноутбук Fujitsu Siemens Amilo Pro
15. Экран

**Мультимедийные наглядные материалы**

1. Электромагнитное излучение
2. Производственная вибрация
3. Производственный микроклимат

4. Аппаратура для измерения уровней звука
5. Акустический шум
6. Понятие о профессиональном риске, категории риска, критерии оценки профессионального риска.
7. Этапы оценки профессионального риска
8. Основы организации и проведения исследований по оценке профессионального риска
9. Методы оценки профессионального риска при воздействии различных неблагоприятных производственных факторов
10. Использование эпидемиологических методов для оценки профессионального риска
11. Особенности изучения эпидемиологии опухолей в профессиональных группах
12. Управление профессиональным риском
13. Проблемы оценки и управления профессиональными рисками
14. Современные методические подходы к оценке индивидуальных и групповых профессиональных рисков

#### **Стенды**

15. Средства индивидуальной защиты и спецодежда
16. Элементы и схемы систем вентиляции

#### **Таблицы**

17. Виды трудовой деятельности.
18. Умственный труд. Изменение в деятельности нервной, сердечно-сосудистой и эндокринной систем.
19. Профилактика утомления. Автоматизация и механизация производства.
20. Профилактика утомления. Рационализация режима труда и отдыха.
21. Профилактика утомления. НОТ.
22. Производственный шум, определение и классификация.
23. Профилактика действия шума на организм. Гигиеническое нормирование, снижение шума в источниках образования.
24. Производственная вибрация, классификация.
25. Действие вибрации на организм.
26. Профилактика действия вибрации, гигиеническое нормирование.
27. Профилактика действия вибрации, средства защиты.
28. Электромагнитная энергия в промышленности, науке и технике. Спектр и источники электромагнитного излучения.
29. Физическая характеристика основных параметров электромагнитного поля.
30. Действие электромагнитных волн на организм.
31. Профилактические мероприятия. Средства и методы защиты.
32. Основные требования к производственному освещению.
33. Естественное производственное освещение.
34. Искусственное освещение, виды и источники.
35. Классификация светильников.
36. Схема приточно-вытяжной механической вентиляции деревообделочного цеха.
37. Схема аэрационных проемов однопролетного производственного здания.
38. Схема распространения теплового потока.
39. Схема аэрации многопролетного производственного здания.
40. Воздействие на здание ветрового давления.
41. Схема незадуваемых фонарей.
42. Дефлектор ЦАГИ.
43. Схема электрической очистки пыли.
44. Бортовой отсос со сдувом.
45. Односторонний отсос от ванны (обычный).
46. Опрокинутый двухсторонний бортовой отсос от ванны.

47. Центробежный вентилятор.
48. Профилактические мероприятия по борьбе с производственной пылью.
49. Классификация пыли по происхождению.
50. Физические и химические свойства пыли.
51. Размер аэрозольных частиц.
52. Классификация пыли по дисперсности.
53. Основные профессиональные вредности и главные точки их приложения.
54. Производственно-токсикологическая характеристика нового промышленного продукта.
55. Классы вредных веществ по степени опасности.
56. ОБУВ.
57. Степень дисперсности пыли при различных операциях в обработке различных материалов.
58. Оптимальные величины показателей микроклимата на рабочих местах производственных помещений.
59. Расчет объема воздуха для разбавления вредных газов и паров.
60. Расчет объема воздуха для разбавления избытков влаговыведений.
61. Классы условий труда по показателям микроклимата на открытых территориях в холодный период года.
62. Методы промышленной токсикологии.