

## **Введение**

Контрольная работа по «Безопасности жизнедеятельности» выполняется студентами 3-го года обучения, заочной ускоренной формы, ставит своей целью ознакомление студентов с действующей нормативно-справочной документацией, привитие навыков по оценке условий деятельности, определению экономических потерь вследствие нетрудоспособности работника, разработки конкретных инженерных решений по совершенствованию условий труда и защите работающих от вредных и опасных производственных факторов, рациональной организации труда и отдыха, экономической оценки мероприятий по обеспечению безопасности и улучшению условий труда.

Для квалифицированного выполнения задания студенту предварительно необходимо ознакомиться с соответствующими разделами учебной литературы, действующими ГОСТами, правилами и нормами.

## **1 Тематический развёрнутый план курса**

### ***I Введение***

Безопасность жизнедеятельности (БЖД) как научная дисциплина. Предмет, содержание курса, его комплексный характер: безопасность производственной деятельности (охрана труда), безопасность окружающей природной среды, безопасность в чрезвычайных ситуациях. Элементы охраны труда: производственная санитария и гигиена труда, техника безопасности, пожарная безопасность, правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности. Цель. Задачи. Значение БЖД. Место и роль курса в подготовке специалиста с высшим образованием. Перспективы развития отечественной и зарубежной науки в области БЖД. Оценка уровня безопасности отраслей, предприятий, профессий.

### ***II Основы физиологии труда***

Классификация основных форм деятельности человека. Физический и умственный труд. Тяжесть и напряжённость труда. Методы оценки тяжести труда. Работоспособность и её динамика, утомление. Категории тяжести и напряжённости. Особенности деятельности человека в условиях бытовой, производственной и естественной (природной) среды. Физиологические характеристики человека. Психофизиологическая деятельность человека. Надёжность человека, как звена сложной технической системы.

### ***III Негативные факторы в системе «человек – среда обитания»***

Вредные и опасные факторы среды обитания (производственной, природной, бытовой). Классификация негативных факторов. Особенности воздействия на человека и окружающую среду в обычных и чрезвычайных ситуациях. Понятие риска – количественной характеристики проявления опасности. Приемлемый, обоснованный, необоснованный риск. Принципы, методы и средства обеспечения безопасности жизнедеятельности.

### ***IV Комфортность среды обитания***

Параметры воздушной среды обитания. Тепловой баланс организма и причины его нарушения. Влияние отклонений от комфортных параметров на производительность труда и здоровье человека. Гигиеническое нормирование параметров микроклимата. Контроль параметров микроклимата. Защита от перегрева и переохлаждения. Классификация методов защиты. Отопление. Теплоизоляция. Вентиляция. Кондиционирование. Организационные, профилактические мероприятия. Средства индивидуальной защиты (СИЗ). Законодательные меры.

## ***V Вредные вещества в среде обитания. Безопасность при обращении с вредными веществами***

Вредные вещества: запылённость, загазованность воздушной среды. Классификация, агрегатное состояние, пути поступления в организм. Источники вредных веществ. Действие вредных веществ на организм человека, чувствительность к ним. Комбинированное действие вредных веществ. Хронические отравления, профессиональные и бытовые заболевания. Нормирование вредных веществ. Контроль состава воздушной среды. Защита человека и природной среды от вредных веществ. СИЗОД.

Вентиляция. Характеристика систем вентиляции. Требования к вентиляции. Проектирование вентиляции. Расчёт воздухообмена на удаление избытков тепла, влаги, вредных и пожароопасных веществ. Местные системы вентиляции. Кратность воздухообмена. Очистка вентиляционного воздуха перед выбросом в атмосферу.

## ***VI Освещение среды обитания человека***

Видимая область электромагнитного излучения (свет). Психофизиологическое действие света на организм человека. Влияние освещения и цветового оформления интерьера на производительность труда и травматизм. Светотехнические характеристики освещения: количественные, качественные. Требования к освещению. Виды освещения, Источники искусственного света. Осветительная арматура. Светильники. Выбор источников и светильников с учётом специфики производств. Нормирование естественного, совмещенного, искусственного освещения. Контроль освещения. Расчёт естественного и искусственного освещения. Эксплуатация осветительных установок. Мероприятия по обеспечению расчётной освещённости.

## ***VII Механические и акустические колебания. Обеспечение безопасности при механических и акустических колебаниях***

Механические колебания. Физические параметры вибрации. Виды вибраций, их действие на организм человека. Вибрационная болезнь. Виброопасное оборудование. Нормирование вибрации. Контроль вибрации. Защита от вибрации. Виброизоляция. Виброгашение.

Акустические колебания. Шум. Ультразвук (УЗ). Инфразвук (ИЗ). Физические параметры шума. Суммарные уровни шума нескольких источников. Классификация шумов. Источники шума, ультра- и инфразвука. Действие шума, ИЗ, УЗ на организм человека. Опасность их совместного действия. Шумовая болезнь. Нормирование акустических воздействий. Защита от шума, ИЗ, УЗ. Звукоизоляция. Звукопоглощение. Средства индивидуальной защиты.

## ***VIII Излучение в среде обитания человека. Обеспечение безопасности при действии излучений.***

Излучения. Виды излучений. Источники излучений. Неионизирующие излучения, электромагнитные поля (ЭМП) и излучения, ультрафиолетовые, инфракрасные, лазерные излучения. Действие на организм человека статических электрических и магнитных полей. ЭМП промышленной частоты и радиочастот. Их нормирование. Защита от неионизирующих излучений.

Ионизирующие излучения ( $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -, Re- и др.). Внешнее и внутреннее облучение. Действие на организм человека и окружающую среду. Лучевая болезнь. Отдалённые последствия. Нормирование ионизирующего излучения. Поглощённая, экспозиционная, эквивалентная дозы. Защита человека от ионизирующих излучений. Безопасность при работе с компьютером. Санитарно-гигиенические требования к ПЭВМ.

### ***IX Комплексная оценка условий деятельности (труда и отдыха)***

Комбинированное и сочетанное действие негативных факторов. Функциональные состояния, формируемые под воздействием условий деятельности (труда и отдыха). Методы комплексной оценки условий деятельности. Классификация условий труда. Интегральный показатель тяжести и напряжённости труда. Категория тяжести и напряжённости труда. Влияние условий труда на работоспособность и производительность труда. Льготы и компенсации за вредные и опасные условия труда.

### ***X Электробезопасность***

Действие тока на организм человека. Анализ опасности поражения электрическим током. Нормирование допустимых напряжений прикосновения и токов через человека. Классификация помещений по опасности поражения электрическим током. Причины поражения электрическим током. Расчёт тока, проходящего через человека при 2-х фазном и 1-фазном прикосновении. Защита от поражения электрическим током. Обеспечение недоступности токоведущих систем, изоляция, блокировки, ограждения. Применение малых напряжений. Защитное заземление, зануление, автоматическое отключение. Организация безопасной эксплуатации электроустановок. Средства индивидуальной защиты. Статическое электричество. Защита от статического электричества. Атмосферное статическое электричество. Молниезащита. Действие персонала и оказание первой помощи при поражении электрическим током.

### ***XI Безопасность при эксплуатации травмоопасных технических систем***

Системы (сосуды), работающие под давлением. Причины взрывов, аварий. Требования безопасности при работе с системами под давлением. Приборы безопасности, сигнализирующие, контрольно-измерительные (КИП) приборы на системах под давлением. Регистрация на предприятии и в котлонадзоре. Техническое освидетельствование.

Грузоподъёмные механизмы (ГПМ), причины аварий. Нормы переноса тяжестей вручную. Требования безопасности к ГПМ. КИП, сигнализирующие приборы и приборы безопасности, ограничивающие устройства на ГПМ. Регистрация ГПМ. Техническое освидетельствование ГПМ,

Опасности автоматизированного и роботизированного производства. Защита от опасностей автоматизированного и роботизированного производства. Защита от механического травмирования. Предохранительные защитные средства, блокировочные и ограничительные устройства. Тормозные средства. Оградительные устройства. Устройства предупредительной сигнализации и знаки безопасности. Системы дистанционного управления.

Безопасность технологических процессов и оборудования. Причины отказов. Критерии и методы оценки опасных ситуаций, «дерево событий», «дерево причин», «дерево отказов». Прогнозирование и моделирование условий возникновения опасных ситуаций. Остаточный риск – объективная предпосылка производственных аварий и катастроф.

Экспертиза безопасности оборудования и технологического процесса. Порядок проведения экспертизы. Оформление документации. Нормативно-техническая документация для экспертизы безопасности. Испытания, проверка соответствия оборудования требованиям безопасности перед началом эксплуатации. Экспертиза отдела главного механика.

### ***XII Пожарная безопасность***

Горение, виды горения, условия горения. Факторы, определяющие пожаровзрывоопасность материалов. Категорирование производств, помещений, зданий по взрывопожароопасности. Классификация помещений и зон по пожарной и взрывной опасности. Характеристика горючести материалов. Классификация строительных конструкций и зданий по степени огнестойкости. Огнестойкость конструкций. Предел огнестойкости. Причины взрывов пожаров. Способы и средства тушения пожаров. Огнегасящие вещества. Пожарное водоснабжение. Автоматические системы пожаротушения. Эвакуация людей и материальных ценностей при пожаре. Противопожарные требования к планированию территорий (генпла-

нам), отоплению, вентиляции, электрооборудованию. Электрооборудование нормального исполнения, пожаробезопасное, взрывозащищённое. Противопожарные разрывы, преграды, дымовые люки, легко сбрасываемые конструкции. Извещение и сигнализация о пожаре. Организация пожарной охраны предприятия.

### ***XIII Правовые, нормативно-технические и организационные основы обеспечения БЖД. Вопросы БЖД в законах и подзаконных актах***

Основы законодательства об охране труда. Обязанности работодателя и инженерно-технических работников по обеспечению безопасности. Права и обязанности работника.

Государственная, отраслевая документация, документация предприятий по БЖД. ССБТ. Ответственность за несоблюдение законодательства по безопасности. Контроль и надзор за соблюдением требований безопасности. Государственные органы надзора. Госэкспертиза по труду. Общественный контроль. Внутриведомственный контроль. Надзор и контроль со стороны администрации, технической и правовой инспекции труда. Высший надзор со стороны прокуратуры РФ и её местных органов. Управление безопасностью (СУОТ) на предприятии. Организация служб охраны труда. Планирование и финансирование мероприятий по обеспечению безопасности. Пропаганда БЖД. Обучение, инструктажи, аттестация знаний работающих по безопасности деятельности. Расследование, учёт и отчётность по травматизму. Виды травм, несчастных случаев. Анализ травматизма. Показатели травматизма. Аттестация рабочих мест. Санитарно-бытовое обеспечение работников. Экономические последствия и материальные затраты на обеспечение безопасности деятельности.

### ***XIV Экономические основы БЖД***

Экономические последствия и материальные затраты на обеспечение безопасности. Оценка социально-экономического ущерба здоровью человека. Экономические механизмы управления техногенными рисками: государственное страхование потенциально опасных производств, обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, государственное регулирование цены ущерба. Оценка эффективности затрат на системы безопасности по улучшению условий труда и обеспечению безопасности. Экономическая эффективность мероприятий по обеспечению безопасности и повышению уровня пожарной безопасности. Расчёт годового экономического эффекта, экономической эффективности капитальных вложений, сроков окупаемости. Экономическое значение мероприятий по обеспечению безопасности и улучшению условий труда.

### ***XV Безопасность в чрезвычайных ситуациях***

ЧС мирного и военного времени. Классификация ЧС. Причины аварий и катастроф на объектах экономики. Прогнозирование аварий и катастроф. Стихийные бедствия, характерные для Дальнего Востока, их возникновение, протекание, последствия, прогнозирование. Прогнозирование и оценка ЧС. Устойчивость функционирования объектов экономики. Понятие об устойчивости в ЧС. Факторы, влияющие на устойчивость функционирования отраслей и объектов экономики.

Принципы и способы повышения устойчивости функционирования отраслей и объектов в ЧС. Мероприятия по повышению устойчивости. Защита населения. Единая государственная система предупреждения и действий в ЧС. Ликвидация последствий ЧС. Основы организации спасательных и других неотложных работ. Основы управления при проведении работ по ликвидации последствий ЧС.

*В экзаменационные билеты включены вопросы, указанные в перечне теоретических заданий контрольной работы, и вопросы, читаемые на установочной и обзорных лекциях, а также практические задания (или их фрагменты), аналогичные выполняемым в контрольной работе.*

## 2 Общие указания

Контрольную работу выполняют в тетради или на отдельных листах, в печатном или рукописном виде по усмотрению студента, полностью указывая условия заданий.

Текстовую часть работы (ответы на вопросы) выполняют в произвольной форме, в логической последовательности, отвечая строго на поставленный вопрос. Не следует переписывать правила, инструкции и т. п., при необходимости достаточно ограничиться ссылками на соответствующие параграфы и пункты. При использовании формул и коэффициентов следует указать литературу, из которой они заимствованы.

При выполнении контрольной работы рекомендуется пользоваться указаниями к выполнению, приведёнными в каждом практическом задании.

В конце контрольной работы приводится список использованной литературы, указывается дата.

На титульном листе указывается ВУЗ, кафедра, номер контрольной работы, дисциплина, факультет, курс, специальность, группа, ФИО и шифр студента, номер варианта, город, год выполнения контрольной работы.

Выполненная контрольная работа сдаётся в методический кабинет кафедры «Э и БЖД» на рецензию до начала экзаменационной сессии.

Контрольные работы, выполненные не полностью, небрежно, не отвечающие перечисленным выше требованиям, преподаватель не рассматривает и не зачитывает.

Контрольная работа включает 2 теоретических вопроса и 5 практических заданий, выполняемых согласно своего варианта. Вариант выбирается в зависимости от первой буквы фамилии и последней цифры номера зачетной книжки студента по таблице 1.

**Таблица 1 - Варианты заданий**

Первая буква фамилии	№ варианта при последней цифре номера зачетной книжки									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
А	1	30	29	28	27	26	25	24	23	22
Б	2	1	30	29	28	27	26	25	24	23
В	3	2	1	30	29	28	27	26	25	24
Г	4	3	2	1	30	29	28	27	26	25
Д	5	4	3	2	1	30	29	28	27	26
Е	6	5	4	3	2	1	30	29	28	27
Ё (Ы)	7	6	5	4	3	2	1	30	29	28
Ж	8	7	6	5	4	3	2	1	30	29
З	9	8	7	6	5	4	3	2	1	30
И (Й)	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
К	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
Л	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3
М	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4
Н	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5
О	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6
П	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7
Р	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8
С	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9

### окончание таблицы 1

Первая буква фамилии	№ варианта при последней цифре номера зачетной книжки									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Т	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10
У	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
Ф	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12
Х	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13
Ц	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14
Ч	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15
Ш	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
Щ	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17
Э	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18
Ю	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19
Я	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20

## 3 Контрольное задание

### 3.1 Вопрос первый

1. Метеорологические параметры производственной среды. Действие параметров на организм человека. Тепловой баланс и причины его нарушения.
2. Психофизическое действие света на человека. Требование к освещению.
3. Негативное воздействие факторов естественного, антропогенного и техногенного происхождения. Критерии оценки негативного воздействия факторов на человека, их значимость.
4. Контроль метеорологических параметров и состава воздушной среды.
5. Защита работающих от перегрева
6. Оценка уровня безопасности на различных предприятиях.
7. Защита от переохлаждения.
8. Вредные вещества. Классификация, агрегатное состояние, пути поступления в организм.
9. Действие вредных веществ на работающих. Источники вредных веществ.
10. Виды освещения. Требования к освещению.
11. Приточно-вытяжная вентиляция. Виды. Схемы.
12. Средства индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД).
13. Шум. Источники шума. Классификация шума.
14. Защита человека от действия вредных веществ.
15. Расчет естественного и искусственного освещения. Прожекторное освещение.
16. Физические параметры шума.
17. Действие шума и вибрации на человека.
18. Борьба с шумом (защита от шума).
19. Вибрация. Источники вибрации. Классификация вибрации.
20. Физические параметры вибрации.
21. Виды излучений. Классификация излучений.
22. Свет, светотехнические характеристики.
23. Борьба с вибрацией (защита от вибрации).
24. Классификация основных форм деятельности человека. Физический и умственный труд. Тяжесть и напряженность труда.
25. Контроль шума и вибрации.

26. Характеристика систем вентиляции. Требования к вентиляции.
27. Искусственное освещение. Источники искусственного освещения.
28. СИЗ от шума и вибрации. Выбор СИЗ.
29. Мероприятия по поддержанию расчетного освещения. СИЗ органов зрения.
30. Осветительная арматура. Светильники.

### **3.2 Вопрос второй**

1. Комплексная оценка условий труда. Категории тяжести труда.
2. Анализ опасности поражения электрическим током в различных электрических сетях. Расчет тока, проходящего через человека при различных включениях в электрическую сеть.
3. Атмосферное статическое электричество. Молниезащита.
4. Классификация помещений по опасности поражения электротоком. Примеры.
5. Сосуды, работающие под давлением. Причины аварий. Требования безопасности при работе с сосудами под давлением.
6. Контрольно-измерительные приборы. Сигнализирующие приборы и приборы безопасности на сосудах под давлением. Примеры их со схемами.
7. Техническое освидетельствование сосудов под давлением.
8. Грузоподъемные механизмы (ГПМ). Причины аварий. Требования безопасности при работе с грузоподъемными механизмами.
9. КИП. Сигнализирующие приборы и приборы безопасности ГПМ. Примеры со схемами.
10. Регистрация ГПМ и сосудов под давлением.
11. Техническое освидетельствование ГПМ.
12. Горение. Виды горения. условия горения. Факторы (показатели), определяющие пожаро-, взрывоопасность материалов.
13. Предупреждение поражения человека электрическим током (электрозашитные средства).
14. Анализ травматизма. Показатели травматизма.
15. Классификация помещений и зон по пожаро-, взрывоопасности.
16. Эвакуация людей при пожаре. Эвакуационные выходы, эвакуационный путь.
17. Причины пожаров. Способы и средства тушения пожаров. Огнегасящие вещества. Пожарное водоснабжение. Автоматические системы пожаротушения.
18. Огнестойкость зданий, сооружений, конструкций. Характеристика. материалов и конструкций по пожаро-, взрывоопасности.
19. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Структура обозначений ССБТ.
20. Устойчивость функционирования объектов в чрезвычайных ситуациях. Факторы, влияющие на устойчивость функционирования объектов.
21. Классификация ЧС и объектов экономики по потенциальной опасности. Поражающие факторы источников ЧС техногенного характера. Фазы развития ЧС.
22. Ответственность за нарушения требований охраны труда (ОТ).
23. Надзор и контроль за соблюдением норм и правил по ОТ.
24. Управление охраной труда (безопасностью).
25. Классификация несчастных случаев.
26. Инструктажи и обучение по ОТ. Аттестация уровня знаний работающих.
27. Планирование и финансирование мероприятий по ОТ.
28. Расследование, учет, отчетность по травматизму.
29. Категорирование производств (помещений, зданий) по пожарной и взрывной опасности.
30. Действие тока на организм человека. Причины поражения электротоком.

### **3.3 Практические задания**

Для выполнения практических заданий необходимо ознакомиться с теоретическими основами темы и рекомендуемыми нормативными документами.

### Задание 1

Оценить соответствует ли состав и параметры воздушной среды на рабочем месте (РМ) требованиям ГОСТ 12.1.005–88, если фактические параметры соответственно равны: температура рабочей зоны –  $t_{pz}$ , °С; относительная влажность –  $\varphi$ , %; скорость воздуха –  $v$ , м/с; тепловое излучение –  $g$ , Вт/м<sup>2</sup>; энергозатраты на выполнение работ – Эз, Вт; температура наружного воздуха –  $t_{н.}$ , °С; давление – 101,3 кПа; продолжительность пребывания на рабочем месте в % от смены – П, %; концентрация веществ А, В, С соответственно равны –  $K_A$ ,  $K_B$ ,  $K_C$ . Предложить мероприятия по обеспечению здоровых и безопасных условий труда. Определить необходимый воздухообмен на удаление вредных веществ, если объем помещения –  $V$ , м<sup>3</sup>.

**Таблица 2 - Фактическое значение параметров**

Вариант №	Рабочее место	$t_{pz}$ , °С	$\varphi$ , %;	$v$ , м/с	Эз, Вт	$t_{н.}$ , °С	П, %	А; $K_A$ , мг/м <sup>3</sup>	В; $K_B$ , мг/м <sup>3</sup>	С; $K_C$ , мг/м <sup>3</sup>	$V$ , м <sup>3</sup>	$g$ , Вт/м <sup>2</sup>
1	Сварщик	26	70	0,3	260	10-26	60	Окислы азота; 3	Оксид углерода; 15	Титан; 8	200	100
2	Маляр	25	70	0,3	200	16–26	70	Ацетон; 150	Толуол; 40	Пыль древесная; 4	300	-
3	Отделочник	20	60	0,2	220	15–25	55	Этанол; 700	Метанол; 3	Ацетон; 160	500	-
4	Паркетчик	25	60	0,3	210	12–16	65	Бензин; 80	Скипидар; 180	Цемент; 4	1000	260
5	Арматурщик	27	70	0,3	300	13–17	57	Азота диоксид; 4	Углерода оксид; 20	Кремния диоксид; 2	2000	280
6	Лаборант	25	75	0,2	170	17–27	80	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ; 1	CH <sub>3</sub> COOH; 4	Белый корунд; 4	200	-
7	Газорезчик	28	60	0,3	350	11–16	58	СО; 18	NO <sub>x</sub> ; 4	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ; ; 2	400	180
8	Слесарь-ремонтник	22	64	0,4	255	14–20	80	Ni; 0,03	Кадмий; 0,03	Железо; 2	600	-
9	Оператор бетонной установки	25	65	0,3	160	16–24	60	Цемент; 4	SiO <sub>2</sub> ; 1	Тальк; 2	380	-
10	Отделочник	24	70	0,2	240	18–23	62	Этилацетат; 150	Ксилол; 40	Цемент; 4	450	40
11	Оператор размольной установки	23	65	0,2	150	19–30	77	Барит; 4	Глинозем; 5	Тальк; 3	700	-
12	Электросварщик	21	62	0,3	250	20–25	75	Медь; 1	Оксид цинка; 0,3	Кобальт; 0,3	550	25
13	Продавец стройматериалов	27	60	0,4	220	21–28	60	Бетон; 5	Древесная пыль; 4	Скипидар; 180	520	100
14	Оператор котельной установки	28	65	0,3	170	20–27	70	SO <sub>2</sub> ; 10	СО; 23	Уголь антрацит; 4	800	120
15	Бетонщик	27	65	0,3	190	17–27	80	Песок; 0,7	Цемент; 5	Тальк; 4	650	40



**окончание таблицы 2**

Вариант №	Рабочее место	$t_{пр}, ^\circ C$	$\phi, \%$	$v, м/с$	Эз, Вт	$t_{н.}, ^\circ C$	П, %	A; $K_A, мг/м^3$	B; $K_B, мг/м^3$	C; $K_C, мг/м^3$	V, $м^3$	g, $г/м^2$
16	Отделочник	24	64	0,4	160	11–25	90	Этиловый спирт; 800	Метиловый спирт; 3	Пыль древесная; 5	1500	100
17	Начальник бетонного цеха	22	70	0,3	150	10–22	60	CO; 10	NO <sub>2</sub> ; 2	Пыль бумажная; 2	200	-
18	Шофер	24	60	0,2	300	11-18	90	Бензин; 80	CO; 20	NO <sub>x</sub> ; 3	10	100
19	Термист	23	70	0,2	270	21–27	65	CO; 15	NO <sub>x</sub> ; 3	SO <sub>2</sub> ; 10	450	300
20	Газорезщик	24	48	0,3	180	13–19	55	Оксид хрома; 0,5	Оксид никеля; 0,03	Алюминий; 1	470	-
21	Водитель легк. авт.	23	65	0,1	220	18-25	95	Бензин; 60	CO; 15	Тетраэтилсвинец; 0,003	5	60
22	Водитель автокары	23	70	0,2	200	15-25	90	Бензин; 40	CO; 18	Акролеин; 0,1	200	-
23	Слесарь	25	72	0,3	250	20-26	80	Акролеин; 0,15	Тетраэтилсвинец; 0,004	Углеводороды; 250	1000	80
24	Диспетчер	26	74	0,1	130	21-27	95	CO; 16	Бензин; 30	Бумажная пыль; 2	100	-
25	Автокрановщик	22	71	0,3	320	19-24	85	Углеводороды; 200	CO; 20	NO <sub>x</sub> ; 5	7	120
26	Заправщик	21	68	0,3	230	17-24	75	Бензин; 100	Тетраэтилсвинец; 0,005	SiO <sub>2</sub> ; 1	300	-
27	Рабочий гаража	24	55	0,4	280	16-23	85	Акриловая кислота; 4	Акролеин; 0,2	Сажа; 3	1500	40
28	Аккумуляторщик	22	66	0,4	260	14-22	80	Серная кислота; 4	SO <sub>3</sub> ; 0,5	Медь; 0,7	500	30
29	Аккумуляторщик	27	60	0,3	240	19-26	70	NaOH; 0,3	CO; 15	Свинец; 0,01	600	40
30	Механик	25	62	0,4	270	20-24	60	Бензин; 80	Свинец; 0,01	Сажа; 4	2000	-

**Указания к выполнению задания 1**

Для выполнения задания используйте ГН 2.2.5.1313-03, СанПиН 2.2.4.548–96 (или ГОСТ 12.1.005–88 ССБТ), справочник “Вредные вещества в промышленности”; 1, 2, 3 т./Под общей редакцией Н. В. Лазарева и Э. Н. Левиной. – Л: Химия, 1976.

Ответ оформить в виде табл. 3 и 4 с пояснениями, расчетами, заключением и рекомендациями.

Необходимый воздухообмен рассчитывается по формуле:

$L_n = K_g \cdot V$ , ( $м^3 / час$ ), где V – объём помещения,  $K_g$  - кратность воздухообмена, 1/час.

$K_6$  принимается равной или более максимальной кратности запыленности (загазованности),  $K_3$ .

$$K_3 = K_{\phi i} / ПДК_i \text{ (для веществ разного действия) или}$$

$$K_3 = \sum_{i=1}^n K_{\phi i} / ПДК_i \text{ (для веществ однонаправленного действия).}$$

**Таблица 3 - Санитарно-гигиеническая оценка параметров воздушной среды**

категория тяжести \_\_\_\_\_

период года \_\_\_\_\_

Постоянство рабочего места \_\_\_\_\_

Параметр	Единица измерения	Фактическое значение	Нормируемое значение	
			оптимальное	допустимое
Температура				
Относительная влажность воздуха				
Скорость движения воздуха				
Давление				
Тепловое излучение				

**Таблица 4 - Санитарно-гигиеническая оценка состава воздуха рабочей зоны**

Вещество	Фактическая концентрация, мг/м <sup>3</sup>	ПДК, мг/м <sup>3</sup>	Особенности действия
А			
В			
С			

### Задание 2

Оценить шум и вибрацию на рабочем месте (РМ)

Фактические параметры шума и вибрации приведены в табл. 3 и 4. Определить требуемое снижение шума, вибрации и время, в течении которого вибрация не будет оказывать вредного воздействия на работающих. Подобрать средства индивидуальной защиты от шума.

**Таблица 5 - Фактические параметры шума**

Вариант №	РМ	Уровни звукового давления (дБ) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровень звука, дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1	Начальника цеха	89	83	70	62	60	60	55	52	51	65
2	Бетонщика	105	90	85	80	81	80	77	74	75	87
3	Слесаря	100	95	90	82	85	83	80	75	77	89
4	Столяра	106	97	86	87	88	86	79	74	70	90
5	Диспетчера (управление по телефону)	90	82	78	72	70	67	66	60	50	75

окончание таблицы 5

Вариант №	РМ	Уровни звукового давления (дБ) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровень звука, дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
6	Фасовщика цемента	105	95	88	85	80	76	75	70	75	88
7	Электросварщика	104	99	90	80	82	82	80	70	72	90
8	Лаборанта	90	78	75	70	60	60	54	55	53	68
9	Главного технолога	84	78	65	60	50	50	45	40	35	60
10	Маляра	80	80	85	84	80	79	77	75	73	85
11	Отделочника	87	83	82	85	81	77	78	74	70	86
12	Газорезчика	90	87	85	84	83	80	80	70	65	88
13	Паркетчика	70	75	73	80	82	83	80	74	75	87
14	Главного инженера	70	70	65	63	64	60	50	45	40	60
15	Термиста	92	88	85	80	80	78	77	74	72	83
16	Конструктора	77	70	60	55	54	48	43	42	40	56
17	Начальника ОТК	90	80	70	67	60	60	55	50	45	65
18	Оператора (в кабине наблюдения)	95	90	84	80	75	74	70	67	65	80
19	Грузчика	90	90	92	90	80	81	75	74	74	87
20	Шофера	90	78	74	65	63	64	60	55	54	70
21	Водителя легк. авт.	91	80	72	67	62	60	54	53	50	65
22	Водителя автокары	80	70	68	63	58	57	53	51	49	62
23	Слесаря	104	94	90	85	80	80	70	71	73	86
24	Диспетчера	90	78	70	69	60	56	53	53	50	83
25	Автокрановщика	105	93	88	82	82	80	75	74	73	85
26	Заправщика	100	90	85	84	85	86	80	75	70	88
27	Бетоноукладчика	107	95	86	86	84	88	80	80	74	90
28	Аккумуляторщика	102	90	85	82	80	77	76	70	65	83
29	Начальника гаража	85	70	60	53	48	45	40	38	35	50
30	Водителя груз. авт.	100	85	80	73	74	71	67	65	60	77

**Таблица 6 - Фактические значения оцениваемого параметра вибрации**

Вариант №	Источник вибрации (рабочее место)	Параметр по оси	Значение параметра в нормируемом диапазоне октавных полос соответственно	Корректированное по частоте значение
1	Вибросито	Виброускорение (а), м/с <sup>2</sup> по оси X	0,14; 0,2; 0,2; 0,2; 0,5;1,0	0,15
2	Насосные агрегаты	Уровень виброскорости (L <sub>v</sub> ), дБ по оси X	108; 100; 100; 95; 90; 93	99
3	Ручная электропила	Виброскорость (v), м/с по оси Z	0,02; 0,02; 0,02; 0,03; 0,02; 0,03; 0,04; 0,02	0,04
4	Строгальный станок (на полу)	Уровень виброускорения (L <sub>a</sub> ), дБ по оси Y	100; 105; 105; 105; 100; 110	106
5	Пнемотрамбовка	Уровень виброскорости (L <sub>v</sub> ), дБ по оси Y	100; 110; 115; 112; 110; 100; 115; 112	118
6	Вентилятор (кладовщик)	Виброскорость (v), м/с по оси X	0,002; 0,001; 0,001; 0,001; 0,001; 0,002	0,002
7	Нормировщик (оборудование цеха, э/дв)	Виброускорение (а), м/с <sup>2</sup> по оси X	0,02; 0,02; 0,03; 0,03; 0,06; 0,2	0,03
8	Пресс	Уровень виброускорения (L <sub>a</sub> ), дБ по оси X	100; 110; 100;109 120;115	111
9	Ручное электрозубило	Уровень виброускорения (L <sub>a</sub> ), дБ по оси Z	120; 126; 127; 130; 145; 148; 150; 160	135
10	Конструктор (оборудование соседнего цеха)	Виброскорость (v), м/с по оси Y	0,002; 0,001; 0,001; 0,001 0,001; 0,002	0,002
11	Компрессор	Уровень виброскорости (L <sub>v</sub> ), дБ по оси Y	98; 99; 95; 94; 96; 97	98
12	Электродвигатель (электрик)	Виброускорение (а), м/с <sup>2</sup> по оси X	0, 2; 0,12; 0,15; 0,2 0,5; 0,8	0,2
13	Столовая (эл. двигатель)	Виброскорость (v), м/с по оси Y	0,01; 0,005; 0,005; 0,002 0,003; 0,003	0,003
14	Ручная пневмошлифовальная машинка	Уровень виброускорения (L <sub>a</sub> ), дБ по оси Z	130; 100; 120; 140; 150; 140; 150; 160	150
15	Дробилка	Виброускорение (а), м/с <sup>2</sup> по оси X	0, 2; 0,2; 0,5; 0,5; 0,2; 0,8	0,5
16	Размольное оборудование	Уровень виброскорости (L <sub>v</sub> ), дБ по оси Y	100; 100; 90; 95; 95; 95	96
17	Смеситель	Виброскорость (v), м/с по оси X	0,008; 0,007; 0,005; 0,003; 0,004; 0,004	0,005
18	Директор (компрессор во дворе)	Уровень виброскорости (L <sub>v</sub> ), дБ по оси X	100; 95; 90; 90; 85; 80	90

**окончание таблицы 6**

Вариант №	Источник вибрации (рабочее место)	Параметр по оси	Значение параметра в нормируемом диапазоне октавных полос соответственно	Корректированное по частоте значение
19	Вибросито (стационарное оборудование)	Уровень виброускорения ( $L_a$ ), дБ по оси Y	100; 105; 102; 108; 110; 125	110
20	Водитель, самосвал	Виброускорение (a), $m/c^2$ по оси Z	1,5; 0,8; 0,7; 0,8; 1,2; 2,5; 4,5	0,9
21	Водитель, легковой автомобиль	Уровень виброускорения ( $L_a$ ), дБ по оси X	112; 108; 120; 129; 132; 136; 142	117
22	Водитель, автокара	Уровень виброскорости ( $L_v$ ), дБ по оси Z	132; 125; 105; 110; 110; 108; 107	110
23	Слесарь, ручной виброинструмент	Виброскорость (v), м/с по оси X	0,028; 0,014; 0,014; 0,02 0,02; 0,014; 0,014; 0,014	0,03
24	Диспетчер, оборудование гаража	Уровень виброскорости ( $L_v$ ), дБ по оси X	90; 82; 80; 78; 75; 73	80
25	Бульдозерист, бульдозер	Уровень виброускорения ( $L_a$ ), дБ по оси Z	121; 121; 116; 118; 120; 125; 135	118
26	Заправщик, оборудование гаража	Виброускорение (a), $m/c^2$ по оси Y	0,18; 0,15; 0,2; 0,5; 0,55; 0,9	0,25
27	Механик, ручное электрозубило	Уровень виброускорения ( $L_a$ ), дБ по оси Z	123; 125; 130; 139; 140; 145; 150; 160	130
28	Аккумуляторщик, эл. двигателя	Уровень виброскорости ( $L_v$ ), дБ по оси X	108; 105; 100; 95; 95; 93	99
29	Начальник гаража, оборудование гаража	Виброскорость (v), м/с по оси Z	0,0018; 0,0008; 0,0005; 0,0005; 0,0005; 0,0005	0,0005
30	Водитель груз. авт., "МАЗ"	Виброускорение (a), $m/c^2$ по оси X	0,4; 0,8; 0,8; 2,0; 4,3; 8,0; 12,0	0,6

**Указания к выполнению задания 2.**

Для выполнения задания использовать СН 2.2.4/2.1.8.562–96 и СН 2.2.4/2.1.8.566–96, справочник: Лизоркин А. А. и др. Справочник по охране труда. – М., 1985.

Ответ оформить в виде табл. 7 и 8 с пояснениями, расчетами, заключением, и рекомендациями.

**Таблица 7 - Санитарно-гигиеническая оценка шума**

Параметр	Значение параметра в октавных полосах со среднегеометрической частотой, Гц									Уровень звука, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Фактический УЗД ( $L_p$ ), дБ										
ПДУ, дБ										
$\Delta L_{тр}$ , дБ										
$\Delta L_{тр} + \Delta L^*$ , дБ										
$\Delta L_{эф. сиз}$ , дБ										

$\Delta L^*$  – поправка на качество изготовления СИЗ;  $\Delta L^*=5$  в октавах с  $f_{ce}=(31,5 - 500)$  Гц или  $\Delta L^*=10$  в октавах с  $f_{ce}=(1000 - 8000)$  Гц;

$\Delta L_{тр} = L_{факт} - ПДУ$ ; при выборе СИЗ использовать справочную литературу по эффективности СИЗ от шума, эффективность СИЗ должна быть больше (равна) требуемого снижения с поправкой на качество изготовления:  $\Delta L_{эф.СИЗ} \geq \Delta L_{тр} + \Delta L^*$

**Таблица 8 - Санитарно-гигиеническая оценка вибрации**

Вид вибрации \_\_\_\_\_  
 Направление действия \_\_\_\_\_

Параметр	Значение параметра в нормируемом диапазоне октавных полос со среднегеометрическими частотами, Гц*								Корректированное по частоте значение
Фактическое значение, ед. изм.									
ПДЗ, ед. изм. при $\tau = 480$ мин.									
Превышение**									

\*Заполняется с учётом вида вибрации

\*\*Превышение ПДЗ фактическим параметром определяется:

а) по разности фактических уровней и ПДУ (если оцениваемый параметр  $L_v$  или  $L_a$ , дБ);

б) по кратности  $a_\phi / a_n$  (или  $v_\phi / v_n$ ), если оцениваемый параметр скорость или ускорение.

Время ( $\tau$ ), в течении которого вибрация не оказывает вредного воздействия определяется из уравнений: (выбирается в соответствии с оцениваемым параметром)

$$a_{n\tau} = a_{n480} \cdot \sqrt{480/\tau};$$

$$v_{n\tau} = v_{n480} \cdot \sqrt{480/\tau};$$

$$L_{ан\tau} = L_{ан480} + 20Lg\sqrt{480/\tau};$$

$$L_{вн\tau} = L_{вн480} + 20Lg\sqrt{480/\tau}.$$

Нормируемый параметр за время  $\tau$  принимается равным фактическому значению. Расчёт выполняется по корректируемым значениям (или октаве с максимальным превышением). При  $\tau_{расч}$  менее 30 минут, работать при таких вибрациях недопустимо.

### Задание 3

а) Дать санитарно-гигиеническую оценку искусственного освещения (общего или комбинированного) лампами (газоразрядными (ГР) или накаливания (ЛН)), если в помещении (П) выполняются работы X разряда (минимальный размер объекта различения  $\delta$ , мм), фон (Ф), контраст (К), если фактическая освещенность E, лк, показатель ослепленности (Р), коэффициент пульсации ( $K_{п}$ ). Данные смотри ниже.

**Таблица 9 - Фактические показатели искусственного освещения**

Вариант №	Помещение, рабочее место, освещаемый объект	Вид искусственного освещения	тип ламп	Разряд или $\delta$ , мм	Фон	Контраст	E, лк	Р	$K_{п}$ , %	Дополнительные условия
1	ОТК	Общее	ГР	II	Средний	Средний	300	20	10	-
2	Аудитория	Общее	ГР	Б, 1	Светлый	Большой	300	-	10	Показатель дискомфорта 15
3	Конструкторское бюро	Общее	ГР	А, 1	Светлый	Большой	400	-	10	Показатель дискомфорта 15
4	Лаборатория	Общее	ЛН	Б, 1	Светлый	Большой	200	-	10	Показатель дискомфорта 15
5	Участок точной сборки	Комбинированное	*О-ГР М-ЛН	0,2 мм	Средний	Большой	500	10	10	-
6	РМ сварщика	Общее	ЛН	1 мм	Средний	Средний	150	20	20	-
7	Рабочий	Общее	ЛН	VIII а	-	-	100	20	10	-
8	ОТК	Комбинированное	ЛН	0,1 мм	Средний	Средний	1500	10	10	-
9	Продавец	Общее	ЛН	В, 2	-	-	90	-	20	50 % наблюдение
10	Начальник цеха	Общее	ГР	0,3– 0,5 мм	-	-	150	-	20	60 % смены зрительная работа
11	Газосварщик	Общее	ЛН	0,7 мм	Средний	Средний	100	20	20	-
12	Сборщик	Общее	ГР	3 мм	Средний	Малый	150	20	10	-

\* О – общая, М – местная (местный светильник)

**продолжение таблицы 9**

Вариант №	Помещение, рабочее место, освещаемый объект	Вид искусственного освещения	тип ламп	Разряд или $\delta$ , мм	Фон	Контраст	E, лк	P	K <sub>п</sub> , %	Дополнительные условия
13	Вычислительный центр	Общее	ГР	0,3–0,4 мм	Светлый	Большой	200	20	20	90 % смены зрительная работа
14	Кабинет черчения	Общее	ГР	A, 1	-	-	500	10	20	-
15	Прессовщик	Общее	ЛН	1 мм	Средний	Средний	200	20	20	-
16	Рубщик арматуры	Общее	ГР	2 мм	Темный	Средний	300	15	15	-
17	Отделочник	Комбинированное	*О-ГР М-ЛН	0,5 мм	Средний	Малый	700 (общ. 200)	10	10	-
18	Библиотека	Общее	ЛН	0,4 мм	Светлый	Большой	200	10	10	18 % зрительная работа
19	Территория предприятия	Общее	ЛН	IX	-	-	50	-	-	-
20	Гараж	Общее	ГР	IV	Средний	Малый	200	40	10	-
21	Механическая мастерская	Комбинированное	ЛН	0,3 мм	Средний	Средний	1600 (общ. 200)	10	10	-
22	Кабинет директора	Общее	ГР	0,4 мм , > 70 %	-	-	330	-	15	-
23	Слесарная мастерская	Комбинированное	ЛН	II	Средний	Средний	1500 (общ. 300)	20	10	-
24	ОТК (производственное)	Комбинированное	ГР	0,4 мм	Темный	Малый	2000 (общ. 250)	20	15	Зрит. работа > 70 % смены
25	Автомобильная дорога	Общее	ГР	XIII	-	-	7	-	-	-
26	Открытая стоянка транспорта	Общее	ГР	XIV	-	-	3	-	-	-
27	Кабинет диспетчера	Комбинированное	ЛН	0,5 мм, < 70 %	-	-	220	-	-	-



**окончание таблицы 9**

28	Аккумуляторная	Комбинированное	ГР	0,5 мм	Темный	Средний	800	20	10	80 % работающих старше 50 лет
29	Бухгалтерия	Общее	ГР	0,5 мм, 50 %	-	-	200	-	15	-
30	Ремонтная яма	Общее	ЛН	VI	Темный	Малый	150	20	20	-

б) Правильно ли спроектировано естественное или совмещенное освещение в помещении для выполнения X разряда (с минимальными размерами объекта различия  $\delta$ , мм), Y подразряда, если светопроницающий проем (окно, фонарь) ориентирован по сторонам света на А, объект (помещение) находится в городе В, фактическая освещенность внутри помещения  $E_1; E_2; E_3; E_4$ , лк, при наружной  $E_n = 10000$  лк.

**Таблица 10 - Фактические показатели естественного (или совмещенного) освещения**

Вариант №	Помещение, вид освещения	Светопроницающий проем (ист. света)	Ориентация по сторонам света	Разряд, min $\delta$ , мм; подразряд	Город	Освещенность, лк внутри помещения			
						$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$
1	ОТК (совмещенное)	Окно	Ю	0,3 мм	Иваново	200	150	130	100
2	ОТК (естественное)	Прямоугольный фонарь	Ю-З	0,3 мм	Ростов	500	400	300	200
3	Читальный зал (естественное)	Окно	З	0,4 мм	Улан-Уде	200	250	150	100
4	Участок точечной сварки (совмещенное)	Прямоугольный фонарь	С-В	0,2 мм	Архангельск	400	500	550	300
5	Прессовый цех (естественное)	Окно	С	2-3 мм	Вологда	200	180	170	110
6	Гильотина (совмещенное)	Зенитный фонарь	-	0,5 мм	Пенза	300	400	200	250
7	Участок газорезки (естественное)	Окно	В	0,8 мм	Новгород	200	210	180	160
8	Отделочный цех (совмещенное)	Фонарь "Шед"	С	0,7 мм	Липецк	300	280	320	400
9	ОТК (совмещенное)	Окно	Ю	0,6 мм	Амурск	220	200	190	150

**продолжение таблицы 10**

Вариант №	Помещение, вид освещения	Светопроницающий проем (ист. света)	Ориентация по сторонам света	Разряд, min $\delta$ , мм; подразряд	Город	Освещенность, лк внутри помещения			
						E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	E <sub>3</sub>	E <sub>4</sub>
10	Зал заседаний (совмещенное)	Окно	С	В, 2	Тамбов	100	110	80	70
11	Склад (естественное)	Окно	В	> 10 мм	Ярославль	130	140	120	95
12	Плановый отдел (совмещенное)	Окно	Ю	0,4–0,5 мм (>70 %)	Волгоград	200	100	90	80
13	Участок газовой резки (естественное)	Окно	З	0,3 мм	Благовещенск	220	210	190	180
14	Заточный участок (совмещенное)	Прямоугольный фонарь	Ю-В	0,2 мм	Биробиджан	230	240	250	180
15	Пилорама (естественное)	Зенитный фонарь	-	IV	Москва	400	380	350	420
16	Арматурный участок (естественное)	Окно	Ю	0,8 мм	Самара	200	180	150	130
17	Спортзал (естественное)	Окно	З	Д	Пермь	100	120	140	90
18	Обдирщик (совмещенное)	Фонарь “Шед”	С	0,3 мм	Анадырь	100	80	70	60
19	Кабинет истории (естественное)	Окно	С	0,5 мм	Курск	180	190	150	140
20	Аудитория, естест.	Окно	В	Б1	Чита	90	110	120	100
21	Конструкторское бюро, естест.	Окна (двухсторонние)	З	А1	Новгород	150	200	180	170
22	Слесарная мастерская, совмещ.	Фонарь “Шед”	С-Ю	0,5 мм	Мурманск	200	150	180	160
23	Сварочный участок, естест.	Зенитный фонарь	-	0,7 мм	Комсомольск	300	320	350	310
24	Бухгалтерия, естест.	Окно	Ю	0,5 мм 50 %	Ростов	100	110	120	150

**окончание таблицы 10**

Вариант №	Помещение, вид освещения	Светопроницающий проем (ист. света)	Ориентация по сторонам света	Разряд, min $\delta$ , мм; подразряд	Город	Освещенность, лк внутри помещения			
						E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	E <sub>3</sub>	E <sub>4</sub>
25	Аккумуляторная, естест.	Окно	С	0,7 мм	Москва	80	95	105	110
26	Торговый зал, совмещ.	Окна (двухсторонние)	З-В	Г	Тверь	200	180	150	250
27	Ремонтная яма, совмещ.	Фонарь "Шед"	-	7-10 мм	Магадан	150	180	200	170
28	Кабинет директора, естест.	окно	Ю	0,4 мм < 70 %	Санкт-Петербург	150	100	60	80
29	Механ. мастерская, совмещенное	Зенитный фонарь	-	II	Владивосток	200	300	400	350
30	Гараж, естест.	Окна (односторонние)	С	IV	Хабаровск	100	120	180	120

**Указания к выполнению задания 3**

Для выполнения задания использовать СНиП 23-05-95 или СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03. Выбор нормируемых показателей (E<sub>н</sub>, лк; КЕО, %) обосновать. Указать таблицы СНиП из которых берутся значения коэффициентов (показателей).

**Задание 4**

Определить материальные последствия несчастного случая связанного с производством (принять по своему усмотрению). Воспользоваться актом по форме Н-1 у себя на производстве (любой организации).

**Указания к выполнению задания 4**

Методика расчёта приведена в монографии Кузьмина Л. А., Швалёва Л. Н. Экономическая оценка труда в строительстве. М.: 1982 и в приложении IV

**Задание 5**

Охарактеризуйте условия труда на своем рабочем месте с точки зрения возможных заболеваний, травматизма, пожароопасности (т. е. укажите санитарно-гигиенические условия, режимы труда и отдыха, психологический климат в коллективе, вредные, опасные, пожароопасные факторы, классы и категории электро- и пожаровзрывоопасности и т. д.). Заполните карту условий труда на рабочем месте. Определите интегральные показатели тяжести (I<sub>т</sub>) и работоспособности (K<sub>1</sub>), категорию тяжести, льготы и компенсации за вредные условия труда. Наметьте первоочередные мероприятия по улучшению условий труда. Определите интегральные показатели I<sub>т2</sub> и K<sub>2</sub> после внедрения мероприятий и возможный рост производительности труда при внедрении мероприятий, изменение льгот, компенсаций.

### Указание к выполнению задания 5

При выполнении задания использовать Межотраслевые методические рекомендации. Количественная оценка тяжести труда – М.: НИИ труда, 1984, или учебник Г. Ф. Денисенко. Охрана труда. М.: 1985. – с. – 20–38, 103–105, 86–113.

Интегральный показатель тяжести труда:

$$I_T = 10 \cdot \left( x_{onp} + \frac{\sum_{i=1}^{n-1} x_i}{n-1} \cdot \frac{6 - x_{onp}}{6} \right),$$

где  $x_{onp}$  – балльная оценка фактора, определяющего условия труда (с максимальным значением);  $x_i$  – балльные оценки значимых факторов (влияющих на условия труда и состояние работающих, формирующих функциональные состояния организма);  $n$  – число значимых факторов;

$\sum_{i=1}^{n-1} x_i$  – сумма баллов значимых факторов без  $x_{onp}$ .

Интегральный показатель работоспособности:

$$K = 100 - \left( \frac{I_T - 15,6}{0,64} \right).$$

Возможный рост производительности труда:

$$\Delta P = \left( \frac{K_2}{K_1} - 1 \right) \cdot m \cdot 100\% ,$$

где  $m$  – коэффициент, учитывающий разное влияние факторов на организм  $m=0,12..0,4$ . При усредненных расчетах применяется  $m=0,2$ .

Образец карты условий труда приведен в приложении I ориентировочные показатели для предоставления льгот и компенсаций приведены в приложении II.

Критерии балльной оценки производственных факторов приведены в приложении III.

#### 4 Литература

- 1 Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда: Учеб. пособие для вузов/ П. П. Кукин, В. Л. Лапин, Н. Л. Пономарёв и др. – 2-е изд., испр. И доп. М.: Высш. Шк., 2002. – 319 с.
- 2 Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда: учеб. Пособие для вузов/ А. В. Фролов, Т. Н. Бакаева; под общ. ред. А. В. Фролова. – Ростов н/Д: Феникс, 2005. - 736 с.
- 3 Вредные вещества в промышленности: В 3-х томах: справочник для химиков, инженеров и врачей./ Под общ. ред. Н. В. Лазарева и Э. Н. Левиной. – Л: Химия, 1976.
- 4 Г. Ф.Денисенко. Охрана труда: Учеб. Пособие для вузов. – М.: Высш. шк, 1985. – 319 с.
- 5 Лизоркин А. А. и др. Справочник по охране труда. – М.,1985
- 6 Кузьминов Л. А., Швалёв Л. Н. «Экономическая оценка труда в строительстве». М.: 1982. – 176 с.
- 7 Количественная оценка тяжести труда. Межотраслевые методические рекомендации.– М.: НИИ труда, 1984. – 152 с.
- 8 ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» ([www.worldofauto.ru/gost.php?gost=%c3%ce%d1%d2%2012.1.005-88](http://www.worldofauto.ru/gost.php?gost=%c3%ce%d1%d2%2012.1.005-88))
- 9 ГН 2.2.5.1313-03 «Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны» ([www.izvest.ru/gosts/doc-33126.html](http://www.izvest.ru/gosts/doc-33126.html))
- 10 СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» ([www.niilot.ru/doc059/download.htm](http://www.niilot.ru/doc059/download.htm))
- 11 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий» ([www.russervices.ru/document-17712.html](http://www.russervices.ru/document-17712.html))
- 12 СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» ([www.izvest.ru/gost/doc-28982.html](http://www.izvest.ru/gost/doc-28982.html))
- 13 СН 2.2.4/2.1.8.566-96 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий» ([www.izvest.ru/gost/doc-28981.html](http://www.izvest.ru/gost/doc-28981.html))
- 14 СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение» (<http://snip.pp.ru/detail.php?fltem=10&folder=1>)

## Приложение I Карта условий труда на рабочем месте

Предприятие \_\_\_\_\_ Производство \_\_\_\_\_  
 Участок \_\_\_\_\_ Количество рабочих мест \_\_\_\_\_  
 Численность рабочих \_\_\_\_\_ Цех \_\_\_\_\_  
 Мужчин \_\_\_\_\_ женщин \_\_\_\_\_  
 Профессия (должность) \_\_\_\_\_ Средняя тарифная ставка \_\_\_\_\_

### A. Санитарно-гигиенические производственные факторы на рабочем месте

Фактор производственной среды	Предельно допустимое значение. (Нормативный документ)	Величина фактора		Длительность действия фактора		Балл с учетом времени действия
		Абсолютное значение	В баллах	мин	доля от 480 минут	
1. Микроклимат помещения:						
теплый период						
– температура, °С						
– скорость воздуха, м/с						
– относительная влажность, %						
холодный период						
– температура, °С						
– скорость воздуха, м/с						
– относительная влажность, %						
2. Вредные химические вещества, мг/м <sup>3</sup> :						
а)						
б)						
в)						
3. Промышленная пыль, мг/м <sup>3</sup>						
4. Вибрация, дБ						
5. Промышленный шум, дБА						
6. Ультразвук, дБ						
7. Инфразвук, дБ						
8. Неионизирующие излучения (В/м; А/м; Вт/м):						
– радиочастотный диапазон						
– диапазон промышленной частоты						
– оптический диапазон						
9. Ионизирующие излучение, Зв						
10. Инфракрасное (тепловое) излучение, Вт/м						
11. Биологические факторы:						
а) микроорганизмы						
б) макроорганизмы						
12. Освещение, лк						

**Б. Психофизические производственные факторы на рабочем месте**

Фактор производственной среды	Величина фактора		Длительность действия фактора		Балл с учетом времени действия
	Абсолютное значение	В баллах	мин	доля от 480 минут	
13. Физическая динамическая нагрузка за смену, Дж:					
а) общая (при работе мышц всего тела)					
б) региональная (с преимуществом участием мышц рук и плечевого пояса)					
14. Статическая физическая нагрузка в течение смены (при удержании груза или приложении усилий), Н·с:					
на одну руку					
на две руки					
на все тело (корпус, руки, ноги)					
15. Рабочее место, рабочая поза и перемещение в пространстве					
16. Сменность					
17. Продолжительность непрерывной работы в течение суток, ч					
18. Напряженность зрения (размер объекта различия, мм)					
19. Длительность сосредоточения, наблюдения, % от времени смены					
20. Число важных объектов наблюдения					
21. Число движений в час (темп):					
– мелких (пальцев, кисти)					
– крупных (рук, плечевого пояса)					
22. Число информационных сигналов в час					
23. Монотонность:					
– число приемов в операции					
– длительность повторяющихся операций, с					
24. Режим труда и отдыха					
25. Нервно-эмоциональная нагрузка					

Число факторов, формирующих тяжесть труда  $n$  (факторов с балльной оценкой  $> 2$ );

Сумма баллов ( $\sum x_i$ ); \_\_\_\_\_ Средний балл ( $x_{cp}$ ) \_\_\_\_\_

(учитываются факторы с  $x_i > 2$ )

Оценка тяжести труда ( $I_m$ ) \_\_\_\_\_ Категория тяжести труда \_\_\_\_\_

Выработка за смену (натуральная единица или руб.) \_\_\_\_\_

Время занятости основной работой, мин \_\_\_\_\_ Дата заполнения \_\_\_\_\_

**Приложение II Ориентировочные показатели для предоставления льгот и компенсаций в зависимости от оценки состояний условий труда**

Среднее значение элементов труда на рабочем месте, х	Интегральная оценка тяжести труда на рабочем месте, Ит	Категория тяжести труда (индекс)	Доплата, % к тарифной ставке с учетом категории тяжести труда	Дополнительный отпуск	Сокращенный рабочий день
До 1,1	До 18	Первая	-	-	-
От 1,1 До 2,0	От 19 До 33,33	Вторая	-	-	-
2,1	34,0	Третья	4	-	-
2,2	35,6	Третья	4	-	-
2,3	36,8	Третья	4	-	-
2,4	38,1	Третья	4	-	-
2,5	39,3	Третья	8	-	-
2,6	40,4	Третья	8	-	-
2,7	41,5	Третья	8	-	-
2,8	42,6	Третья	8	-	-
2,9	43,6	Третья	8	-	-
3,0	45,0	Третья	8	-	-
3,1	45,7	Четвертая	8	6	-
3,2	46,7	Четвертая	8	6	-
3,3	47,6	Четвертая	8	6	-
3,4	48,5	Четвертая	12	6	-
3,5	49,4	Четвертая	12	6	-
3,6	50,2	Четвертая	12	6	-
3,7	51,0	Четвертая	16	6	-
3,8	51,8	Четвертая	16	6	-
3,9	52,5	Четвертая	16	6	-
4,0	53,0	Четвертая	16	6	-
4,1	53,6	Пятая	20	6	-
4,2	54,4	Пятая	20	6	-
4,3	55,1	Пятая	20	12	-
4,4	55,7	Пятая	20	12	-
4,5	56,3	Пятая	20	12	-
4,6	56,8	Пятая	20	12	-
4,7	57,3	Пятая	20	12 и более	6,5–6,0
4,8	57,7	Пятая	20	12 и более	6,5–6,0
4,9	58,1	Пятая	20	12 и более	6,5–6,0
5,0	58,6	Пятая	20	12 и более	6,5–6,0
5,1	58,9	Шестая	24	12 и более	6,5–6,0
5,2	59,2	Шестая	24	12 и более	6,5–6,0
5,3	59,5	Шестая	24	18 и более	6 и менее
5,4	59,7	Шестая	24	18 и более	6 и менее
5,5	59,9	Шестая	24	18 и более	6 и менее
5,6–6,0	60,0	Шестая	24	18 и более	6 и менее



### Приложение III Критерии для оценки производственных факторов (элементов условий труда)

Наименование фактора	Оценка фактора, баллы					
	1	2	3	4	5	6
<b>А. Санитарно-гигиенические факторы</b>						
<b>1. Эффективно-эквивалентная температура воздуха (ЭЭТ) на рабочем месте, °С</b>						
<b>а) в помещении:</b>						
теплый период	+20...22	+21...22	+23...28	+29...32	+33...35	> +35
холодный период	+18...20	+17...19	+15...16	+7...14	< +7	< 0
<b>б) на открытом воздухе:</b>						
зимой	-	-	0...(-9)	-10...-14	-15...-20	< -20
летом	-	-	+27...35	+36...39	+40...45	> +45
<b>2. Атмосферное давление:</b>						
повышенное, МПа	-	0,12...0,16	0,17...0,22	0,23...0,28	0,29...0,3	> 0,4
пониженное (высота над уровнем моря, м)	-	100...500	600...1000	1100...2000	2100...4000	> 4000
<b>3. Химические вещества.</b>						
Наличие и кратность превышения ПДК	Нет	ПДК	До 2,5	От 2,6 до 4	От 4,1 до 6	> 6
<b>4. Промышленная пыль.</b>						
Наличие и кратность превышения ПДК	”	ПДК	” 5	” 6 ” 10	” 30	> 30
<b>5. Вибрация.</b>						
Наличие плюс количество децибел, превышающее ПДУ, дБ	”	ПДУ	” ПДУ +3	До ПДУ +6	До ПДУ +9	До ПДУ +9 + охлаждение
<b>6. Промышленный шум</b>						
Наличие плюс количество децибел, превышающее норму, дБ	Нет	ПДУ	До ПДУ +5	До ПДУ +10	До ПДУ +свыше 10	Свыше ПДУ +свыше 20 или до ПДУ +свыше 10 +вибрация
<b>7. Ультразвук (низкочастотный, распространяющийся в воздухе). Наличие плюс количество децибел, превышающее ПДУ, дБ</b>						
	”	ПДУ	” ПДУ +5	” ПДУ +10	” ПДУ +20	До ПДУ +свыше 20
<b>8. Инфракрасное (тепловое) излучение, Вт/м<sup>2</sup></b>						
	”	-	” 350	От 420 до 1400	От 1750 до 3500	> 3500
<b>9. Электромагнитные поля радиочастот. Наличие плюс нормируемый параметр, превышающий ПДУ:</b>						
а) 60 кГц...300 МГц, В/м, А/м	”	ПДУ	ПДУ +10	ПДУ +20	ПДУ + > 20	-
а) 300 МГц...300 ГГц, В/м <sup>2</sup>	”	ПДУ	ПДУ +5	ПДУ +10	ПДУ + > 10	-
<b>10. Ионизирующее излучение (предельно допустимая доза, ПДД), З в</b>						
	”	Ниже ПДД	На уровне ПДД	> ПДД при воздействии в течение > 50 % продолжительности смены	> ПДД при воздействии в течение > 50 % продолжительности смены	-

**продолжение приложения III**

Наименование фактора	Оценка фактора, баллы					
	1	2	3	4	5	6
11. Биологические производственные факторы Микроорганизмы и макроорганизмы	Отсутствуют контакты		Объекты, контакт с которыми вызывает			
			Нетяжелые излечимые, заболевания	Тяжелые заболевания, от которых имеется надежная профилактика	Особо опасные инфекционные заболевания, от которых есть надежная профилактика	Особо опасные инфекционные заболевания, от которых нет надежной профилактики
<i>Б. Психофизические факторы</i> 12. Физическая, динамическая нагрузка за смену, Дж: 1)						
а) общая (с преимущественным участием мышц корпуса и ног)	До $42 \cdot 10^4$	От $43 \cdot 10^4$ до $83 \cdot 10^4$	От $84 \cdot 10^4$ до $125 \cdot 10^4$	От $126 \cdot 10^4$ до $170 \cdot 10^4$	$> 170 \cdot 10^4$	В сочетании с другими опасными и вредными производственными факторами $> 170 \cdot 10^4$
б) региональная (с преимущественным участием мышц плечевого пояса)	$\gg 21 \cdot 10^4$	От $22 \cdot 10^4$ до $42 \cdot 10^4$	От $43 \cdot 10^4$ до $62 \cdot 10^4$	От $63 \cdot 10^4$ до $83 \cdot 10^4$	$> 83 \cdot 10^4$	В сочетании с другими опасными и вредными производственными факторами $> 83 \cdot 10^4$
13. Статическая физическая нагрузка в течение смены (при удержании груза или приложения силы), Н·с						
На одну руку	До $18 \cdot 10^4$	От $19 \cdot 10^4$ до $36 \cdot 10^4$	От $37 \cdot 10^4$ до $70 \cdot 10^4$	От $70 \cdot 10^4$ до $97 \cdot 10^4$	$> 97 \cdot 10^4$	$> 97 \cdot 10^4$
На обе руки	$\gg 43 \cdot 10^4$	От $44 \cdot 10^4$ до $86 \cdot 10^4$	От $87 \cdot 10^4$ до $144 \cdot 10^4$	От $145 \cdot 10^4$ до $220 \cdot 10^4$	$> 220 \cdot 10^4$	$> 220 \cdot 10^4$
На мышцы корпуса и ног	$\gg 61 \cdot 10^4$	От $62 \cdot 10^4$ до $123 \cdot 10^4$	От $124 \cdot 10^4$ до $210 \cdot 10^4$	От $211 \cdot 10^4$ до $300 \cdot 10^4$	$> 300 \cdot 10^4$	$> 300 \cdot 10^4$

1) При оценке физической динамической и статической нагрузок для женщин и лиц старше 50 лет принимается 70 % приведенных величин. Внешняя механическая работа не учитывает затрат энергии на основной обмен организма человека.

**продолжение приложения III**

Наименование фактора	Оценка фактора, баллы					
	1	2	3	4	5	6
	<i>Стационарное рабочее место</i>					
14. Рабочая поза и перемещение в пространстве	<p>Поза свободная (смена позы “сидя-стоя” по усмотрению работника), корпус и конечности в удобном положении при перемещении и обработке деталей массой до 5 кг</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>Поза свободная (смена позы “сидя-стоя” по усмотрению работника), корпус и конечности в удобном положении при перемещении и обработке деталей массой свыше 5 кг</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>Поза не свободная (сидя или стоя), корпус и конечности в удобном положении</p> <p>Работа на конвейере с высотой линии более 1,5 м при перемещении и обработке деталей массой до 5 кг</p> <p>Работа в наклонном положении под углом до 30° до 25 % времени смены</p>	<p>Поза вынужденная, корпус и конечности в удобном положении, но работа в тесном, ограниченном пространстве (например, в кабине транспорта)</p> <p>Работа на конвейере с высотой линии более 1,5 м при перемещении и обработке деталей массой свыше 5 кг</p> <p>Работа в наклонном положении под углом до 30° до 50 % времени смены или до 60° – 25 % времени смены</p>	<p>Поза вынужденная, неудобная (на коленях, на корточках, лежа, в подвеске или на ремнях) в тесном, ограниченном пространстве (например, в очистном забое) без груза, более 50 % продолжительности смены</p> <p>Работа на высоте более 5 м без груза</p> <p>Работа в наклонном положении под углом до 30° свыше 50 % времени смены или до 60° до 50 % времени смены или до 90° – 25 % времени смены</p>	<p>Поза вынужденная, неудобная (на коленях, на корточках, лежа, в подвеске или на ремнях) в тесном, ограниченном пространстве (например, в очистном забое) с грузом более 50 % продолжительности смены</p> <p>Работа на высоте более 5 м с грузом</p> <p>Работа в наклонном положении под углом до 60° свыше 50 % времени смены или до 90° – 50 % времени смены</p>

**продолжение приложения III**

Наименование фактора	Оценка фактора, баллы					
	1	2	3	4	5	6
-		Наклоны корпуса под углом до 30° до 50 раз за смену	Наклоны корпуса под углом до 30° до 51...100 раз за смену	Наклоны корпуса под углом до 30° до 101...300 раз или под углом до 60° до 100 раз за смену	Наклоны корпуса под углом до 30° более 300 раз или под углом до 60° до 101...300 раз или до 90° до 100 раз за смену	Наклоны корпуса под углом до 60° более 300 раз или под углом до 90° до 300 раз за смену
<i>Нестационарное рабочее место</i>						
Ходьба без груза за смену:						
15. Сменность	- Одна утренняя смена	До 4 км Две смены (без ночной)	До 7 км Трех сменная работа	До 10 км Нерегулярная сменность (в том числе работа ночью)	До 17 км	Свыше 17 км
16. Продолжительность непрерывной работы в течение суток, ч	-	До 8	До 12	> 12	-	-
17. Характеристика зрительной работы (при нормальном освещении)	Грубая	Малой точности	Средней точности	Высокой точности	Очень высокой точности	Наивысшей точности
Наименьший размер объекта различения, мм	> 5	От 1 до 5	От 0,5 до 1	От 0,3 до 0,5	От 0,15 до 0,3	< 0,15
18. Длительность сосредоточенного наблюдения при освещенности, соответствующей нормативам, % времени смены	До 25	От 26 до 50	От 51 до 75	От 76 до 90	Более 90	-
19. Число важных объектов наблюдения	До 5	" 6 " 10	" 11 " 25	> 25	-	-
20. Число движений в час (темп): мелких (пальцев, кисти)	" 360	" 370 " 720	" 730 " 1080	От 1090 до 3000	> 3000	-
крупных (рук, плечевого состава)	" 250	" 260 " 500	" 510 " 750	" 760 " 1600	> 1600	-
21. Число информационных сигналов в час	" 75	" 80 " 175	" 180 " 300	> 300	-	-
22. Монотонность <sup>1</sup> : число приемов в операции	-	10...6	5...3	5...3	2...1	2...1
длительность повторяющихся операций, с	-	31...100	20...30	10...19	5...9	1...4

<sup>1</sup> При оценке монотонности необходимо учитывать одновременно обе ее характеристики

### окончание приложения III

Наименование фактора	Оценка фактора, баллы					
	1	2	3	4	5	6
23. Режим труда и отдыха	Обоснованный с использованием функциональной музыки и проведением производственной гимнастики	Обоснованный без функциональной музыки и производственной гимнастики	Отсутствие обоснованного режима труда и отдыха	-	-	-
24. Нервно-эмоциональная нагрузка как внешний производственный фактор (ГОСТ 12.0.003-74*)	Простые действия по индивидуальному плану, благоприятный психологический климат	Простые действия по заданному плану с возможностью коррекции, благоприятный психологический климат	Сложные действия по заданному плану с возможностью коррекции. Обслуживание населения	Сложные действия по заданному плану при дефиците времени. Контакты с другими людьми в процессе обслуживания. Ответственность за материальные ценности	Ответственность за безопасность государственно-важных материальных ценностей и безопасность других людей. Личный риск при дефиците времени	

#### Приложение IV Расчет ущерба от травматизма и заболеваемости

Тяжелые увечья людей на производстве, возникающие вследствие несчастных случаев, общество рассматривает как невозполнимые потери. Но материальные последствия всех случаев, включая смертельные исходы, учитываются.

В настоящее время материальные потери учитываются в акте о несчастных случаях на производстве по форме Н-1, пункт 17-б в следующем объеме:

1. Выплата по больничному листу.
2. Стоимость испорченного оборудования.
3. Стоимость испорченного инструмента.
4. Стоимость испорченных материалов.
5. Стоимость разрушенных зданий и сооружений.

Перечисленный объем потерь включает в основном потери, вызванные непосредственно несчастным случаем. В действительности эти потери значительно больше /6/.

Материальные последствия, причиняемые обществу из-за нетрудоспособности работника в связи с травмой или заболеваемостью, слагаются из двух принятых групп затрат и убытков:

$$O = K + C_n, \quad (1)$$

где  $K$  – общегосударственные затраты, руб;

$C_n$  – затраты предприятия, руб.

Общегосударственные потери ( $K$ ) по каждому случаю нетрудоспособности определяют суммой слагаемых:

$$K = \Pi_d + \Pi_a + \Pi + \Pi_n + \Pi_k + \Pi_{пн} + \Pi_c + \Pi_m + \Pi_{пн} + \Pi_y + B \quad (2)$$

где  $\Pi_d$  – стоимость одной койки при клиническом или санаторно-курортном лечении за весь период лечения (стоимость одной койки за сутки устанавливается по месту лечения):

$$\Pi_d = \Pi_1 \times T' \quad (3)$$

где  $\Pi_1$  – стоимость лечения за сутки;

$T'$  – период лечения, дней;

$\Pi_a$  – стоимость амбулаторного лечения:

$$\Pi_a = \Pi_2 \times T'' \quad (4)$$

где  $\Pi_2$  – средняя стоимость одного посещения амбулатории или поликлиники;

$T''$  – количество посещений;

$\Pi$  – сумма пенсий инвалидам труда в момент начисления до конца расчетного периода;

$\Pi_n$  – сумма пособий по уходу за инвалидами труда в расчетном периоде, вычисляется в соответствии с действующим законодательством по данным отделов социального обеспечения;

$\Pi_k$  – сумма пособий членам семьи в случае потери кормильца или его инвалидности. Она определяется по фактическим данным отделов социального обеспечения за расчетный период;

$\Pi_{пн}$  – расходы профсоюзных организаций на содержание санаторно-курортных учреждений;

$\Pi_c$  – сумма выплат госсостраха;

$\Pi_m$  – сумма дополнительных ассигнований вышестоящих организаций на проведение мероприятий по устранению последствий массовых несчастных случаев;

$\Pi_{пн}$  – сумма убытков общества в виде потерь налогов;

$\Pi_y$  – сумма потенциальных убытков, причиняемых обществу в связи с выходом работника на пенсию по инвалидности за расчетный период. Сумма потенциальных убытков общества ( $\Pi_y$ ) определяется по формуле:

$$\Pi_y = P_o T \left\{ 1 + \frac{K_s + K_\phi}{2} \right\} \quad (5)$$

где  $P_0$  – средняя дневная прибыль, приходящаяся на один человеко-день фактических затрат труда в расчетном периоде;

$T$  – время пребывания на пенсии за расчетный период в рабочих днях. Когда расчетный период совпадает со временем выхода на пенсию по старости, время принимается со дня выхода на пенсию;

$K_v, K_f$  – тарифные коэффициенты соответственно высшего и фактического разрядов по данной профессии;

$B$  – стоимость произведенной работником продукции за время болезни в расчетном периоде. При отсутствии данных,  $B$  может быть определена по произведенной работником заработной плате по формуле:

$$B = (B' / N) \cdot T \quad (6)$$

где  $B'$  – сумма заработной платы за три предшествующих заболеванию месяца;

$N$  – количество отработанных дней за эти месяцы;

$T$  – продолжительность болезни в рабочих днях.

Экономические потери организации по причине временной или длительной нетрудоспособности членов коллектива определяется суммой  $C_{п}$ :

$$C_{п} = P + C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5 + C_6 + C_7 + C_8 + C_9 + C_{10} + C_{11} + P_b \quad (7)$$

где  $P$  – потеря прибыли за период нетрудоспособности. Ее при каждом случае нетрудоспособности определяют по формуле:

$$P = a \cdot P_0 \cdot T_1, \quad (8)$$

где  $a$  – коэффициент, учитывающий поправку прибыли при различии в классификации пострадавшего и осредненного разряда среднесписочного работника, вычисляется отношением тарифного коэффициента разряда пострадавшего  $K_f$  к тарифному коэффициенту разряда среднесписочного работника  $K_c$ ;

$P_0$  – среднедневная сумма прибыли, приходящаяся на один отработанный день в расчетном периоде на человека;

$T_1$  – продолжительность болезни в рабочих днях;

$C_1$  – убытки организации в случае перевода пострадавшего после возвращения с лечения на легкую работу. Величину этих убытков определяют формулой:

$$C_1 = (a \cdot P_0 - a_1 \cdot P_0) \cdot T_2 + (B_1 - B_2) \cdot T_2, \quad (9)$$

где  $a, P_0$  – известны из формулы (8) величины;

$T_2$  – время работы болевшего на легкой работе, в днях;

$(B_1 - B_2)$  – разность в дневном заработке соответственно до заболевания и на легкой работе;

$a_1$  – коэффициент, учитывающий поправку прибыли, определяется отношением тарифного коэффициента разряда по новому месту работы к тарифному коэффициенту разряда среднесписочного работника  $K_c$ ;

$C_2$  – потери национального дохода вследствие временного снижения производительности труда после возвращения с лечения на прежнее место работы до полного восстановления у работника производственных навыков:

$$C_2 = 9,5 \cdot a \cdot P_0 + (B_3 - B_4) \cdot T_2, \quad (10)$$

где 9,5 – коэффициент, учитывающий снижение прибыли в течение трех месяцев после выхода на работу при длительной болезни более 20 рабочих дней (если длительность лечения составляет 5-10 рабочих дней, этот коэффициент равен 3, а при 11-12 днях равен 5);

$a, P_0$  – известные величины

$B_3$  – заработная плата за три месяца до заболевания (по ведомости бухгалтерского учета);

$B_4$  – сумма заработной платы за три месяца после выхода на работу;

$C_3$  – расходы и убытки предприятия от простоя окружающих рабочих за время оказания помощи пострадавшему и в период его транспортировки, включая транспортные расходы;

$$C_3 = P_0 \cdot T_3 + B_5 + Ct, \quad (11)$$

где  $T_3$  – потеря времени окружающими работниками за период простоя, в человеко-днях;  
 $P_0$  – известная величина из формулы (8);  
 $Ct$  – стоимость транспортировки пострадавшего на технологическом транспорте;  
 $B_5$  – зарплата работников предприятия за период оказания помощи;  
 $C_4$  – стоимость расследования несчастных случаев и профессиональных заболеваний работниками производства:

$$C_4 = Cc + P_0 \cdot T_4 + B_6, \quad (12)$$

где  $Cc$  – сумма иска судебно-следственных органов за участие в проведении расследования;  
 $P_0$  – известная величина из формулы (8);  
 $B_6$  – заработная плата работников предприятия за период расследования, включая свидетелей, в человеко-днях;  
 $T_4$  – потеря времени работниками предприятия за период расследования, включая свидетельские показания, в человеко-днях;  
 $C_5$  – стоимость испорченных материалов и ресурсов;  
 $C_6$  – расходы на восстановление вышедших из строя машин, оснастки инструмента, инвентаря;  
 $C_7$  – расходы организации на подготовку рабочего взамен пострадавшего;  
 $C_8$  – расходы на выполнение дополнительных мероприятий по ликвидации последствий травматизма, не предусмотренных коллективным договором. Стоимость их определяется по фактическим затратам на выполнение в соответствии с приказом по организации;  
 $C_9$  – расходы из фондов предприятия на оказание помощи (проезд до места лечения, оплата путевок, разовая помощь и т.д.);  
 $C_{10}$  – выплаты по регрессивным спискам, выплаты в виде разности между пенсией по инвалидности и средним заработком при трудовых увечьях;  
 $C_{11}$  – оплата пострадавшему рабочего времени до конца смены;  
**Пв** – пособие по временной нетрудоспособности из фонда социального страхования.

## Оглавление

Введение.....	3
1 Тематический развёрнутый план курса.....	3
2 Общие указания.....	7
3 Контрольное задание.....	8
3.1 Вопрос первый.....	8
3.2 Вопрос второй.....	9
3.3 Практические задания.....	9
4 Литература.....	23
Приложения:	
<i>I Карта условий труда на рабочем месте.....</i>	<i>24</i>
<i>II Ориентировочные показатели для предоставления льгот и компенсаций в зависимости от оценки состояний условий труда.....</i>	<i>26</i>
<i>III Критерии для оценки производственных факторов (элементов условий труда).....</i>	<i>27</i>
<i>IV Расчет ущерба от травматизма и заболеваемости.....</i>	<i>32</i>