

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное агентство по образованию**

КУРГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**Кафедра «Экология и безопасность жизнедеятельности»**

**БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ  
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ**

Программа, контрольные задания и  
методические указания к выполнению  
контрольных работ для студентов-заочников специальности  
280101-«Безопасность жизнедеятельности в техносфере»

Кафедра «Экология и безопасность жизнедеятельности »

Дисциплина «Безопасность и экологичность производственных  
процессов»

Составили: доцент, канд. техн. наук Микуров А.И.  
доцент, канд. техн. наук Смирнова Н.К

Утверждены на заседании кафедры 21 апреля 2005г.

Работа выполнена при равном участии авторов.

Рекомендованы методическим советом университета

«       » \_\_\_\_\_ 2005г.

## **ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

Курс “Безопасность и экологичность производственных процессов” является одним из важнейших элементов подготовки специалиста в области безопасности жизнедеятельности и базируется на знании студентов о физико-химических основах протекания технологических процессов на производстве. В нем излагаются основные методики определения влияния производственных процессов на человека в процессе труда, а также методы оценки экологичности производства.

Целью преподавания курса является выработка у специалиста в области промышленной безопасности основ комплексного анализа экологичности производства и практической оценки влияния условий труда на здоровье человека, чтобы предотвращать их отрицательное воздействие.

В курсе «Безопасность и экологичность производственных процессов» можно условно выделить два раздела, где студентами изучаются условия повышения экологичности производства и снижения опасности проведения работ.

Данные методические указания содержат программу курса «Безопасность и экологичность производственных процессов», список рекомендованной литературы, контрольные задания и указания к их выполнению.

### **1 ПРОГРАММА КУРСА «БЕЗОПАСНОСТЬ И**

### **ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ»**

#### **Введение**

Развитие взаимоотношений человека и среды обитания: усиление деятельности человека – увеличение воздействия на человека со стороны среды обитания (природной, техносферы). Отрицательные воздействия в системе “человек – среда обитания”. Примеры.

Необходимость системного анализа производственного процесса на безопасность и экологичность. Взаимосвязь экологичности и безопасности производства.

Предмет, цель и содержание курса “Безопасность и экологичность производственных процессов” и его роль в подготовке специалистов в области безопасности жизнедеятельности. Комплексный характер курса: организационно- правовые, медико-биологические, физико-химические и технологические аспекты.

Задачи курса, его место среди других дисциплин.

### **1. Безопасность производственных процессов**

#### **1.1 Общие требования безопасности к организации производственных процессов**

Организация безопасного производства работ при совокупном воздействии опасных и вредных производственных факторов. Номенклатура основных средств защиты.

Общие требования безопасности к производственным процессам.

Общие требования к инструкциям по безопасности труда. Обучение рабочих безопасным приемам труда и профессиональный отбор.

#### **1.2 Требования безопасности при размещении оборудования в производственных помещениях**

Планировочное решение предприятия. Основные элементы, обеспечивающие безопасность при размещении оборудования, хранении сырья и материалов.

Архитектурно-планировочная проработка расположения оборудования с точки зрения безопасности организации производственных процессов. Отраслевые нормы технологического проектирования. Конструктивные элементы, обеспечивающие безопасность при осуществлении работ.

Контроль за обеспечением безопасности при проектировании и осуществлении производственных процессов.

#### **1.3 Безопасность труда в литейном производстве**

Опасные и вредные производственные факторы. Требования к помещениям. Требования к вентиляции.

Требования к материалам, производственному оборудованию, организации рабочих мест и проведению работ. Требования пожаро-, взрывобезопасности.

Средства индивидуальной защиты работающих. Требования к персоналу.

#### **1.4 Безопасность труда в кузнечно- прессовом производстве**

Опасные и вредные производственные факторы. Требования к помещениям. Требования к вентиляции и отоплению. Требования к материалам, производственному оборудованию, организации рабочих мест и проведению работ.

Средства индивидуальной защиты работающих. Требования к персоналу.

#### **1.5 Безопасность труда при термической обработке**

Опасные и вредные производственные факторы. Требования к помещениям, транспорту и хранению материалов. Обеспечение пожаро -

взрывобезопасности. Требования к вентиляции.

Средства индивидуальной защиты работающих. Требования к персоналу.

#### **1.6 Безопасность труда в гальванических цехах**

Опасные и вредные производственные факторы.

Технологические мероприятия, обеспечивающие безопасность труда в гальванических цехах.

Требования к помещениям и эксплуатации оборудования. Требования к вентиляции.

Средства индивидуальной защиты работающих. Требования к персоналу.

#### **1.7 Безопасность труда при сварке, резке, наплавке, напылении и пайке металлов**

Опасные и вредные производственные факторы.

Требования к технологическим процессам. Требования к производственным помещениям. Требования к материалам и заготовкам, их хранению и транспортированию. Требования пожаро- и взрывобезопасности. Требования к вентиляции. Защита от теплового излучения. Защита от электромагнитных полей и ионизирующих излучений. Защита от шума и ультразвука. Защита от поражения электрическим током.

Средства индивидуальной защиты работающих. Требования к персоналу.

#### **1.8 Безопасность труда при механической обработке материалов резанием**

Опасные и вредные производственные факторы.

Требования к производственным помещениям.

Требования к размещению производственного оборудования и организации рабочих мест. Требования к технологическим процессам. Требования к СОЖ, хранению и транспортированию материалов, готовых изделий и отходов.

Средства индивидуальной защиты работающих. Требования к персоналу.

#### **1.9 Требования безопасности при производстве строительных работ**

Опасные и вредные производственные факторы. Требования к технологическим процессам.

Требования к производственным помещениям. Требования к размещению производственного оборудования и организации рабочих мест.

Требования к материалам, заготовкам и полуфабрикатам.

Средства индивидуальной защиты работающих. Требования к персоналу.

#### **1.10 Безопасность труда при обслуживании автомобилей**

Опасные и вредные производственные факторы. Требования к технологическим процессам.

Требования к инструменту и технологическому оборудованию. Требования к производственным помещениям. Требования к размещению производственного оборудования и организации рабочих мест.

Средства индивидуальной защиты работающих. Требования к персоналу.

#### **1.11 Безопасность проведения окрасочных работ**

Опасные и вредные производственные факторы. Требования к производственным помещениям.

Требования к материалам, производственному оборудованию, организации рабочих мест и проведению работ. Расчет воздухообмена в системах механической приточно-вытяжной вентиляции рабочих помещений.

Средства индивидуальной защиты работающих. Требования к персоналу.

#### **1.12 Требования безопасности при работе оборудования, работающего под давлением**

Опасные и вредные производственные факторы. Требования к производственным помещениям.

Расчет вентиляции рабочих помещений. Снижение шума на испытательных станциях. Безопасность работы с криогенными продуктами.

Средства индивидуальной защиты работающих. Требования к персоналу.

#### **1.13 Безопасность при подъеме, погрузке, разгрузке и транспортировке грузов**

Правила перемещения грузов. Требования к местам производства работ.

Требования к производству работ грузоподъемными механизмами. Требования к работе конвейеров. Требования к работе с опасными грузами. Определение опасных грузов в соответствии с ГОСТом 19433-88 "Грузы опасные. Классификация. Знаки опасности". Классификация опасных грузов по характеру и степени опасности. Определения тяжеловесного, крупногабаритного грузов. Категории тяжеловесных и крупногабаритных грузов.

Аварийная карточка для определения мероприятий по ликвидации

аварий или инцидентов и их последствий. Организация системы информации об опасности. Информационная таблица для обозначения транспортного средства. Информационная карточка системы информации об опасности. Знаки опасности. Специальная окраска транспортных средств и надписи на них.

Требования к работе с опасными грузами. Организация перевозки опасных грузов. Дополнительные требования к водителям транспортных средств, перевозящих опасные грузы и сопровождающим лицам. Дополнительные требования к техническому состоянию, оборудованию транспортных средств и оборудованию грузов. Требования к таре.

Средства индивидуальной защиты работающих. Требования к персоналу.

Требования безопасности при организации перевозки тяжеловесных и крупногабаритных грузов. Обязанности и ответственность перевозчиков тяжеловесных и крупногабаритных грузов.

#### **1.14 Требования безопасности при работе в электроустановках**

Схемы включения человека в электрическую цепь. Анализ поражения током в различных электрических цепях. Режимы работы электроустановок. Классификация помещений по опасности поражения током. Работы по эксплуатации электроустановок.

Организация безопасной эксплуатации электроустановок. Виды электротехнического персонала. Квалификационные группы персонала. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность производства работ без снятия напряжения вблизи и на токоведущих частях и без снятия напряжения вдали от токоведущих частей. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность производства работ в электроустановках.

Требования к техническим средствам, обеспечивающим безопасность производства работ. Методы контроля пригодности защитных средств, применяемых в электроустановках.

#### **2.1 Принципы и технологии экологизации производства**

Основные направления. Экологизация промышленного производства. Экологизация энергетики. Экологизация сельского хозяйства. Модель экологичного производственного процесса. Приоритеты и цели для управления экологизацией производства. Направляемое развитие и организация управления развитием экологичности производства. Основные методы управления экологизацией производства.

#### **2.2 Основные проблемы экологизации промышленного производства**

Понятие экоразвития. Реализация концепции устойчивого развития. Теоретическая и практическая сторона экологизации экономики. Применение принципов экоразвития. Условия реализации концепции экоразвития.

Оценка завершенности природно-технической системы. Показатели работы эколого-экономической системы. Технобиогеоценоз.

Соизмерение производственных и природных потенциалов. Экологическая техноёмкость территории. Предельно допустимая экологическая нагрузка. Предельно допустимая **техногенная нагрузка**.

#### **2.3 Критерии и параметры для анализа экологичности производственных процессов**

Основные факторы, влияющие на загрязнение среды обитания. Экологический вес факторов.

Параметры экологизации производства. Экологическая направленность совершенствования технологий, ее показатели.

Проблемы отходности производства.

#### **2.4 Нормативно – правовое обеспечение экологизации производственных процессов**

Организация управления экологизацией производства в Российской Федерации. Нормативно-правовая база по обеспечению экологичности производственного процесса в Российской Федерации. Организация надзора за соблюдением правовых норм и правил по охране окружающей среды.

Основная нормативно-техническая документация по обеспечению экологизации производства на предприятиях.

### **2 ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ**

Контрольная работа состоит из решения задачи и ответа на два теоретических вопроса.

Контрольная работа выполняется по варианту, номер которого определяется номером позиции фамилии студента в экзаменационной ведомости. Номер варианта задания необходимо указывать на титульном листе. Форма титульного листа и изложения материала в соответствии с Руководящим материалом [28], текст материала - по ГОСТ 7.32 -2001 [48]. Библиографическое описание - в соответствии с ГОСТ 7.1 - 84 [47]. Объем отчета - не более 15-20 страниц.

По согласованию с преподавателем допускается подбор темы теоретического вопроса в индивидуальном порядке.

Ответы на вопросы должны сопровождаться ссылками на литературные источники, рисунками, эскизами и графиками.

**Тетради в качестве отчета не принимаются.**

### 3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ

#### Определение опасности загрязнения приземной атмосферы.

Необходимо оценить экологическую эффективность замены технологических процессов или выбрать более экологичное производство по определению наименьшего воздействия (загрязнения) на окружающую среду. Атмосфера является той частью окружающей производств среды, которая обязательно подвергается воздействию. По сравнению загрязнения атмосферы можно определить экологичность производства. Определение наиболее значимого источника выброса на производстве дает направление для поиска мероприятий по снижению воздействий на окружающую среду. Показатель загрязнения атмосферы позволяет выявить наиболее экологичный вариант технологии, а также определить эффективность природоохранных мероприятий или наиболее значимый источник загрязнения атмосферы.

Определение опасности загрязнения приземной атмосферы  $Q$  определяется по формуле [18]:

$$Q = \sum_{i=1}^n A_i M_i \quad (1)$$

где  $n$  - число ингредиентов загрязняющих веществ;  $A$  - коэффициент опасности  $i$ -го вещества, усл.ед.;  $M$  - масса  $i$ -го вещества, поступающего в атмосферу от всех источников.

Коэффициент опасности определяется по формуле:

$$A_i = \frac{P_1 P_2 P_3}{C_i}, \quad (2)$$

где  $C_i$  - лимитирующая концентрация  $i$  - го вещества в организме человека;

$P_1$  - поправка на рассеивание  $i$  -го вещества в приземной атмосфере, (см. таблицу 1);

$P_2$  - поправка на вероятность накопления  $i$  -го вещества в природных компонентах (таблица 2);

$P_3$  - поправка на воздействие  $i$  -го вещества на различные рецепиенты помимо человека (таблица 3).

Таблица 1 - Значение поправок на рассеивание загрязнителей в приземной атмосфере

Виды загрязнителей	Усредненные значения поправок
Твердые аэрозоли и все выбросы автотранспорта	5
Газообразные загрязнители	1,5
<i>Примечание:</i> к выбросам автотранспорта в данной задаче относятся углерода оксид, азота оксид, азота диоксид, сернистый ангидрид, свинец и сажа.	

Таблица 2 - Значение поправок на вероятность накопления в природных компонентах среды

Виды загрязнителей	Усредненные значения поправок
Металлы и оксиды ванадия, марганца, кобальта, никеля, хрома, цинка, мышьяка, серебра, кадмия, сурьмы, олова, платины, ртути, свинца, урана	5
Металлы и оксиды натрия, магния, калия, кальция, железа, стронция, молибдена, бария, висмута, кремния, бериллия, других твердых компонентов, полициклических ароматических углеводородов (ПАУ), включая бензапирен	2
Прочие (газообразные, кислоты, щелочи в аэрозолях и т. д.)	1

Сварочный аэрозоль, латунь имеют поправку  $P_2$ , равную 2 (по содержанию основного элемента).

Лимитирующая концентрация определяется по формуле:

$$C_1 = \frac{ПДК_i}{m}, \text{ усл.ед.} \quad (3)$$

где ПДКсс - среднесуточная предельно допустимая концентрация  $i$ -го загрязнителя,  $\text{мг/м}^3$  (см. таблицу А1 Приложения А) (при отсутствии ПДКсс необходимо пользоваться ПДКмр или ОБУВ);  $m$  - средняя масса человека (70 кг).

Таблица 3 - Значения поправок воздействия загрязнителей на различные реципиенты помимо человека

Виды загрязнителей	Усредненные значения поправок
Испаряющиеся легкодиссоциирующиеся кислоты и щелочи (фтористый водород, соляная, серная кислоты), молекулярный фтор, водород, хлор, сернистый газ, сероводород	2,0
Оксиды азота, сероуглерод, озон, растворимые неорганические соединения фтора	1,5
Органические пыли (не содержащие ПАУ), древесная пыль, нетоксичные металлы, их окислы, альдегиды, аммиак, неорганические соединения кремния, плохо-растворимые соединения фтора	1,2
Токсичные металлы, их оксиды, легкие углеводороды, оксид углерода и прочие загрязнители	1,0
<i>Примечание:</i> токсичными металлами считаются ванадий, марганец, кобальт, никель, хром, цинк, мышьяк, серебро, кадмий, сурьма, олово, ртуть, свинец, уран	

При подготовке ответа использовать литературу [1, 16, 18, 33, 50].

**Организация безопасного проведения работ на производстве.** Производственный процесс представляет собой совокупность производственного оборудования и технологического процесса. Человек в процессе изготовления изделий постоянно подвергается опасности при работе на каком-либо оборудовании.

В задании нужно выявить типовые опасности (производственные факторы) и определить требования безопасности производственных процессов в цехе предприятия для заданного варианта вопроса, а также указать средства коллективной защиты работающих от опасностей.

При ответе на данный вопрос рекомендуется составить полную номенклатуру опасностей [4, с. 8], исходя из которой можно представить схему безопасного производства работ и проработать организационную сторону рассматриваемого вопроса. Безопасность каждого рабочего зависит не только от действий самого рабочего при выполнении работы, но и от деятельности инженерно - технических работников. При этом рекомендуется определить должност-

ные обязанности административных работников (начальника цеха, механика, мастера) для безопасного производства работ. Главный энергетик отвечает за содержание в исправном состоянии энергетических и вентиляционных установок, для проверки которых проводятся периодические технические осмотры и проверки. Главный механик отвечает за безопасное состояние производственных зданий и сооружений, своевременный профилактический осмотр и ремонт оборудования, приспособлений, инструмента и инвентаря, за обучение и проверку знаний рабочих по обслуживанию кранов, лифтов и других сложных механизмов.

Безопасность обслуживающего персонала во многом зависит от того, насколько правильно расставлено производственное оборудование, распределены проходы и проезды, а также установлен порядок перемещения людей, деталей и транспорта. Ширина проезда определяется габаритами транспортных средств и перевозимых грузов. Оборудование, производящее шум, а также сопровождающееся выделением пыли и токсических веществ, следует размещать в отдельном или отгороженном помещении.

При необходимости ответ на вопрос должен сопровождаться ссылками на литературные источники, описаниями (рисунками) схем размещения оборудования и компоновки рабочего места.

При подготовке ответа использовать литературу [2, 5, 7, 8, 12, 13, 20, 22, 23, 29, 33, 34, 35-42, 44 - 46, 50, 51, 54-56].

### **Произвести подбор средств индивидуальной защиты и разработку инструкции по безопасности труда для указанной профессии**

Привести номенклатуру опасностей и перечень опасных и вредных производственных факторов, а также мероприятий по предотвращению их воздействия на человека в процессе труда, в том числе (обязательно) текст инструкции по охране труда для первичного инструктажа на рабочем месте.

В соответствии с [23, 31] для профессий с вредными и опасными условиями труда положена определенная спецодежда.

Чтобы предостеречь работающего от неправильных действий во время работы, с работниками проводят инструктаж (вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой).

**Общие положения о разработке инструкций по охране труда**  
Инструкция по охране труда для работника разрабатывается исходя из его должности, профессии или вида выполняемой работы и с учетом:

- а) действующих законов и иных нормативных правовых актов;
- б) вида работ, для которого инструкция разрабатывается;

в) условий труда, характерных для соответствующей профессии (вида работ);

г) опасных и вредных производственных факторов, характерных для работ, выполняемых работниками соответствующей профессии;

д) анализа типичных, наиболее вероятных для соответствующей профессии (вида работ) причин несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

е) наиболее безопасных методов и приемов выполнения работ.

Инструкция по охране труда должна быть написана четким, ясным языком, не допускающим различных толкований того или иного требования.

Инструкции для работающих не должны содержать ссылок на какие-либо нормативные документы, кроме ссылок на другие инструкции для работающих, действующие на данном предприятии.

Термины, применяемые в инструкциях, должны соответствовать терминологии, принятой в ГОСТ 12.0.002-80 (СТ СЭВ 1084-78) «ССБТ. Термины и определения» и в других стандартах ССБТ.

В инструкциях не должны применяться обороты разговорной речи. В тексте инструкций следует избегать изложения требований в форме запрета, а при необходимости следует приводить разъяснение, чем вызван запрет.

В инструкциях не должны применяться слова, подчеркивающие особое значение отдельных требований (например, «категорически», «особенно», «строго», «безусловно» и т.п.), так как все требования инструкции должны выполняться работающими в равной степени. Замена слов в тексте инструкции буквенным сокращением (аббревиатурой) допускается при условии полной расшифровки аббревиатуры при ее первом применении.

Инструкция для работающих вводится в действие, начиная со дня ее утверждения. Инструкция должна быть введена до внедрения соответствующего технологического процесса (начала производства работ) или ввода в действие нового оборудования после соответствующего обучения работающих. Требования инструкций являются обязательными для всех работающих. Невыполнение этих требований должно рассматриваться как нарушение производственной дисциплины.

Инструкции по охране труда для работников могут быть выданы им на руки для изучения при первичном инструктаже, либо выве-

шены на рабочих местах или участках, либо храниться в ином месте, доступном для работников.

Чтобы обеспечить соответствие инструкций современным требованиям в области охраны труда, их следует регулярно подвергать пересмотру для внесения в них изменений.

Полные требования к содержанию инструкции изложены в Методических рекомендациях [19], а основные положения приведены в приложении Б.

При подготовке ответа использовать литературу [2, 5, 7, 8, 17, 23, 23, 22, 29, 31, 31, 49, 54, 55, 56, 57].

#### 4 ЗАДАНИЯ И ХОД ОФОРМЛЕНИЯ ОТЧЕТА

**Задание № 1. Определение опасности загрязнения приземной атмосферы.**

Исходные данные для выполнения задания приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Исходные данные к расчету

№ вар.	Наименование загрязнителей	Масса, М,г	Наименование загрязнителей	Масса М,г
1	Сернистый ангидрид	278,000	Сернистый ангидрид	212,20
	Углерода оксид	4171,00	Углерода оксид	2054,10
	Пыль абразивная	1287,00	Пыль абразивная	624,50
			Бенз(а)пирен	0,28
2	Азота оксид	-	Азота оксид	0,78
	Азота диоксид	1,12	Азота диоксид	0,12
	Углерода оксид	10,78	Углерода оксид	18,78
	Бенз(а)пирен	0,28	Свинец	0,14
3	Углерода оксид	80,19	Углерода оксид	75,40
	Азота оксид	12,89	Азота оксид	14,42
	Ацетон	19,24	Ацетон	13,50
	Ксилол	16,03	Спирт н-бутиловый	8,90
	Пыль древесная	89,81	Пыль древесная	11,40
4	Углерода оксид	9,33	Углерода оксид	11,44
	Масло минеральное	0,01	Формальдегид	0,01
	Формальдегид	0,03	Хлор	0,03
	Хлор	0,01		
5	Углерода оксид	49,77	Углерода оксид	32,80
	Азота оксид	16,22	Азота оксид	28,40
	Ацетон	44,47	Ацетон	28,30

Продолжение таблицы 4

№ вар.	Наименование загрязнителей	Масса, М <sub>г</sub> ,т	Наименование загрязнителей	Масса М <sub>г</sub> ,т
	Сольвент	289,00	Масло минеральное	2,05
			Сольвент	215,00
6	Сернистый ангидрид	68,50	Сернистый ангидрид	42,60
	Азота оксид	66,91	Азота оксид	84,50
	Акролеин	1,44	Акролеин	1,22
	Кислота соляная	2,17	Свинец	0,21
7	Углерода оксид	5,28	Углерода оксид	4,48
	Аммиак	82,00	Аммиак	49,20
	Бензин	12,94	Бензин	7,30
	Ксилол	8,35	Ксилол	6,80
			Толуол	13,73
8	Сернистый ангидрид	2972,40	Сернистый ангидрид	1144,50
	Углерода оксид	194,80	Углерода оксид	84,70
	Аммиак	16,25	Мышьяк	0,65
			Ртуть	1,47
9	Углерода оксид	5,51	Углерода оксид	3,54
	Азота оксид	1,47	Азота оксид	2,94
	Масло минеральное	7,08	Масло минеральное	2,40
	Сольвент	15,93	Хром шестивалентн.	0,63
10	Углерода оксид	2865,00	Углерода оксид	1344,00
	Азота оксид	446,10	Азота оксид	224,00
	Аэрозоль сварочный	128,20	Аэрозоль сварочный	745,00
	Пыль латуни	1785,00	Хром 6-валентный	24,51
	Сольвент	1707,00	Формальдегид	0,24
11	Углерода оксид	0,36	Углерода оксид	0,44
	Ацетон	0,56	Бензин	0,47
	Керосин	2,35	Бутилацетат	0,74
	Уайт-спирит	2,49	Спирт н-бутиловый	1,05
		15	Калий нитрат	0,62
12	Углерода оксид	1,72	Углерода оксид	2,44
	Бензин	1,02	Толуол	0,29
	Керосин	2,61	Водород хлористый	0,54
	Масло минеральное	2,51	Фенол	0,22
13	Сероводород	37,92	Водород цианистый	485,66
	Сероуглерод	18,44	Бензол	285,74

Продолжение таблицы 4

№ вар.	Наименование загрязнителей	Масса, М <sub>г</sub> ,т	Наименование загрязнителей	Масса М <sub>г</sub> ,т
	Марганец и его соед.	815,66	Аммиак	1315,93
	Никель металлич.	997,69		
14	Углерода оксид	12089,00	Углерода оксид	654,40
	Сернистый ангидрид	14192,20	Сернистый ангидрид	13140,10
	Азота оксид	380,40	Азота оксид	420,50
	Марганец и его соед.	9,31		
15	Сернистый ангидрид	0,03	Алюминия оксид	10,64
	Углерода оксид	1,09	Бензин	0,11
	Аммиак	2,60	Водород цианистый	0,67
	Ацетон	10,92	Масло минеральное	3,63
16	Углерода оксид	257,10	Углерода оксид	135,50
	Азота оксид	16,06	Азота оксид	44,70
	Ксилол	174,50	Ксилол	192,50
	Сольвент	102,10	Сольвент	34,10
17	Азота оксид	61,50	Азота оксид	63,40
	Акролеин	4,87	Водород хлористый	6,73
	Спирт н-бутиловый	32,01	Спирт н-бутиловый	32,00
	Толуол	92,46	Фториды неорганич.	5,33
18	Углерода оксид	21,80	Углерода оксид	14,40
	Азота оксид	3,25	Азота оксид	5,44
	Водород фтористый	0,09	Марганец и его соед	0,35
	Железный оксид	3,86	Пыль неорганическая	13,54
19	Углерода оксид	13,40	Углерода оксид	18,50
	Азота оксид	2,65	Азота оксид	1,14
	Толуол	22,45	Фториды неорганич.	0,13
	Уайт-спирит	19,15	Хром шестивалентн.	0,08
20	Углерода оксид	251,60	Углерода оксид	148,40
	Сернистый ангидрид	145,80	Сернистый ангидрид	64,50
	Альдегид масляный	3,45	Азота оксид	144,40
	Железа оксид	14,89	Марганец и его соед.	0,30
	Хром шестивалентн.	5,83	Формальдегид	43,80
21	Сернистый ангидрид	5,90	Сернистый ангидрид	6,40
	Углерода оксид	1076,90	Углерода оксид	478,50
	Азота оксид	33,00	Азота оксид	44,40
	Ацетон	0,98	Бутилацетан	1,55



Продолжение таблицы 4

№ вар.	Наименование загрязнителей	Масса, М <sub>i</sub> ,г	Наименование загрязнителей	Масса М <sub>i</sub> ,г
	Кислота азотная	0,04	Спирт н-бутиловый	1,73
22	Углерода оксид	169,40	Углерода оксид	214,50
	Азота оксид	15,84	Азота оксид	23,80
	Никель металлич.	0,10	Цинка оксид	47,34
	Пыль латуни	293,50	Пыль латуни	948,60
	Марганец и его соед.	4,33		
23	Углерода оксид	544,70	Углерода оксид	648,90
	Сернистый ангидрид	5,90	Сернистый ангидрид	14,10
	Азота оксид	16,40	Азота оксид	16,80
	Марганец и его соед	3,20	Толуол	15,77
	Этилцеллозольв	0,92	Сольвент	172,10
24	Сернистый ангидрид	2,70	Сернистый ангидрид	1,40
	Углерода оксид	1,85	Углерода оксид	1,94
	Свинец	0,02	Свинец	0,03
	Водород фтористый	0,10	Водород фтористый	0,16
25	Углерода оксид	1,44	Углерода оксид	0,74
	Азота оксид	0,01	Азота оксид	0,04
	Аммиак	1,21	Марганец и его соед.	12,05
	Масло минеральное	0,05	Формальдегид	0,02
26	Углерода оксид	368,50	Углерода оксид	215,40
	Азота оксид	9,29	Азота оксид	4,24
	Марганец и его соед.	0,06	Марганец и его соед.	0,13
	Водород фтористый	0,99	Свинец	0,01
27	Углерода оксид	18,70	Углерода оксид	11,44
	Азота оксид	0,25	Азота оксид	0,38
	Акролеин	1,16	Акролеин	1,54
	Бутилацетан	0,16	Бутилацетан	0,02
28	Углерода оксид	4,88	Углерода оксид	17,20
	Азота оксид	0,5417	Азота оксид	0,15
	Водород фтористый	0,06	Пыль неорганическая	4,48
	Толуол	11,42	Никель металлич.	0,07
29	Углерода оксид	16,54	Углерода оксид	8,12
	Азота оксид	5,25	Азота оксид	7,44
	Ацетон	27,77	Ацетон	17,48
	Фенолы	0,01	Пыль древесная	0,05

Окончание таблицы 4

№ вар.	Наименование загрязнителей	Масса, М <sub>i</sub> ,г	Наименование загрязнителей	Масса М <sub>i</sub> ,г
	Пыль древесная	0,15	Свинец	0,145
30	Углерода оксид	17,19	Углерода оксид	7,81
	Азота оксид	5,25	Азота оксид	3,14
	Сернистый ангидрид	0,16	Сернистый ангидрид	0,12
	Хром шестивалентн.	0,25	Хром шестивалентн.	0,37

Отчет по заданию представляется в виде примера расчета, таблицы результатов и выводов.

Требования к оформлению отчета по данному заданию:

1 В отчете необходимо привести характеристики выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ (название, его код, ПДКс.с., объем выброса).

2 Результаты расчетов производить с точностью до 3 знака после запятой.

Отчет завершить таблицей результатов расчетов (таблица А2 приложения А) и выводами о сравнении экологичности первого или второго варианта.

#### **Задание № 2. Организация безопасного проведения работ на производстве.**

Исходные данные для выполнения задания приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Исходные данные для выполнения задания № 2

№ вар.	Название вопроса
1	Архитектурно-планировочная проработка расположения оборудования (транспортных средств) в производственном корпусе с точки зрения безопасности.
2	Контроль за обеспечением безопасности при осуществлении производственных процессов
3	Организация рабочего места и соблюдение требований безопасного проведения работ в литейном производстве
4	Организация рабочего места и соблюдение требований безопасного проведения работ в термическом производстве
5	Правила перемещения грузов и требования его организации проведения погрузочно - разгрузочных работ
6	Требования к вентиляции и отоплению в кузнечно – прессовом производстве
7	Требования к вентиляции и отоплению в сварочном произ-

№ вар.	Название вопроса
	водстве
8	Классификация опасных грузов и лицензирования автотранспорта для их перевозки
9	Система информации об опасности при перевозке опасных грузов автотранспортом
10	Классификация тяжелого и крупногабаритного грузов, требования безопасности при их транспортировке
11	Требования безопасности при выборе и разработке технологических процессов термической обработки металлов и сплавов
12	Соблюдение требований безопасности при выборе и разработке технологических процессов механической обработки материалов
13	Соблюдение требований безопасности при выборе и разработке технологических процессов производства отливок
14	Организация рабочего места и соблюдение требований безопасного проведения работ при механической обработке материалов резанием
15	Организация рабочего места и соблюдение требований безопасного проведения работ в окрасочном производстве
16	Организация рабочего места и соблюдение требований безопасного проведения работ в гальваническом производстве
17	Организация рабочего места и соблюдение требований безопасного проведения работ в кузнечно – прессовом производстве
18	Контроль за выполнением требований промышленной санитарии и пожарной безопасности на производстве
19	Организация рабочего места и соблюдение требований безопасного проведения работ в цехе термической обработки металлов
20	Номенклатура и выбор средств индивидуальной защиты работающих в деревообрабатывающем производстве
21	Организация рабочего места и соблюдение требований безопасного проведения работ в сварочных цехах
22	Требования безопасности при работе со смазочно-охлаждающими и технологическими жидкостями при механической обработке материалов
23	Организация рабочего места и соблюдение требований без-

№ вар.	Название вопроса
	опасного проведения работ в деревообрабатывающем цехе
24	Организация выполнения требований безопасности при работе с опасными грузами и при их транспортировке
25	Организация рабочего места и соблюдение требований безопасного проведения работ при ремонте и обслуживании подвижного состава автопредприятия
26	Определение мер защиты рабочего при заполнении технологической документации на механическую обработку(на примере маршрутной и операционных карт)
27	Документальное оформление организации перевозки опасных грузов автотранспортом
28	Методы, способы и средства защиты от поражения человека электротехническим током при работе в электроустановках
29	Организационные и технические мероприятия для защиты человека от поражения электротехническим током при работе в электроустановках (на примере работы в трансформаторной подстанции)
30	Требования к техническим средствам, обеспечивающим безопасность производства работ в электроустановках

Отчет по заданию представляется в виде описания цеха (тип производства определяется студентом самостоятельно), установления номенклатуры опасностей, раскрытия сущности предлагаемых мероприятий и выводов.

По согласованию с преподавателем допускается подбор темы данного вопроса индивидуально.

При описании цеха рекомендуется рассматривать следующие примерные вопросы:

- краткая характеристика оборудования с позиций безопасности и назначения: (конструкция, рабочее напряжение, мощность, применяемые химические вещества и ожидаемые выделения их в рабочую зону, уровень механизации и автоматизации, режим работы и т.п.);

- схема организации рабочего места, общие требования к производственному помещению (назначение, объём и площадь на одного работающего и др.);

- характеристика помещения по степени электрической опасности и мероприятия по обеспечению электробезопасности;

- полную номенклатуру опасностей, т.е. анализ потенциальных опасностей, физических, химических и психофизиологических опасных и вредных производственных факторов (ОВПФ), которые могут возникнуть при изготовлении, испытании, эксплуатации и ремонте оборудования и здания;

- выбор методов и средств защиты обслуживавшего персонала от воздействия ОВПФ;

- характеристика санитарно-гигиенических и психофизиологических условий труда операторов (разряд зрительной работы, нормы освещенности и принятая система освещения; токсичность веществ, загрязнявших воздух рабочей зоны, их ПДК, принятая систем вентиляции; нормируемые параметры микроклимата; источники шума, вибрации, электромагнитных и ионизирующих излучений, их фактические и предельно-допустимые уровни; категории тяжести и напряженности труда);

- характеристика пожарной опасности материалов и веществ, категория помещения и здания по взрывопожароопасности, системы предотвращения и тушения пожара;

- рекомендуемое расположение цехов, зданий, сооружений с учетом господствующего направления ветров, пожарных и санитарных требований;

- необходимость расположения пожарных постов и пожарной сигнализации в цехе;

- требуемые водопроводные и очистные сооружения (сети наружного водопровода с пожарными гидрантами, необходимость размещения пожарных водоемов, водонапорной башни и других резервных емкостей).

В отчете рекомендуется рассмотреть также организационные вопросы:

- обязанности начальника цеха по формированию системы безопасности труда в цехе;

- обязанности служб главного механика и главного энергетика по соблюдению требований безопасности труда в подразделениях цеха;

- обязанности мастера и механика цеха по поддержанию безопасного выполнения работ на рабочем месте,

- определить систему контроля соблюдения требований безопасности производства работ.

**Задание № 3. Произвести подбор средств индивидуальной защиты и разработка инструкции по безопасности труда для указанной профессии. Исходные данные для выполнения задания приведены в таблице 6.**

*Таблица 6 - Список профессий для выполнения задания №3*

№ вар.	Название вопроса
1	Прессовщик твердых сплавов
2	Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования
3	Машинист крана
4	Сварщик
5	Наладчик кузнечнопрессового оборудования
6	Резчик металла на ножницах и прессах
7	Слесарь механосборочных работ
8	Штамповщик
9	Термист при выполнении работ по закалке, нормализации и отпуску
10	Контролер по термообработке
11	Термист при выполнении работ на ваннах
12	Термист на установках ТВЧ
13	Газорезчик
14	Паяльщик по свинцу
15	Сварщик на машинах контактной сварки
16	Слесарь механосборочных работ
17	Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах
18	Электросварщик ручной сварки
19	Гальваник
20	Слесарь-ремонтник
21	Маляр при выполнении работ с ручным пульверизатором
22	Маляр при работе методом окунания
23	Маляр при выполнении работ по приготовлению красок
24	Наладчик автоматов и полуавтоматов
25	Контролер слесарных и станочных работ
26	Сверловщик при выполнении работ по глубокому сверлению
27	Станочник широкого профиля
28	Кузнец ручнойковки
29	Чеканщик
30	Гибщик труб

Анализ опасных и вредных производственных факторов выполнить по аналогии с заданием № 2. Для защиты человека указанной в задании профессии использовать средства индивидуальной защиты, выбранные в соответствии с [23, 31], а также используя таблицу В1 приложения В.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### *Основная литература*

- 1 Акимова Т.А., Кузьмин А.П., Хаскин В.В. Экология. Природа-человек-техника: Учебник для вузов / Под общ. ред. А.П. Кузьмина – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2001.
- 2 Безопасность производственных процессов: Справочник / С.В. Белов, В.Н. Бринза, Б.С. Векшин и др.; Под общ. ред. С.В. Белова. – М.: Машиностроение, 1985.–448 с.
- 3 Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов / Под общ. ред. С.В. Белова. – М.: Высшая школа, 1999. – 448с.
- 4 Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие по курсу «Безопасность жизнедеятельности». - СПб.: ЛТА, 1997. – 293с.
- 5 Безопасность производственных процессов: Справочник / Под общ. ред. С.В. Белова.- М.: Машиностроение, 1985. – 448с.
- 6 Гринин А.С., Новиков В.Н. Промышленные и бытовые отходы: Хранение, утилизация, переработка. – М.: ФАИР – ПРЕСС, 2002. – 336с.
- 7 Давыдов В.Г., Кузьмин А.П. Система управления охраной труда на машиностроительном предприятии. - М.: Машиностроение, 1989.
- 8 Кузьмин А.П. Управление безопасностью жизнедеятельности: Учебное пособие. - Свердловск: Изд-во УПИ, 1991-57с.
- 9 Лотош В.Е. Переработка отходов природопользования. - Екатеринбург: Изд-во УрГУПС, 2002. –463с.
- 10 Охрана окружающей среды: Учебник для техн. спец. вузов/ С.В. Белов, Ф.А. Барбинов, А.Ф., Козьяков и др.; Под ред. С.В. Белова. 2–е изд., испр. и доп.—М.: Высшая шк., 1991.–319 с.
- 11 Родионов А.И. Техника защиты окружающей среды : Учебник для вузов / А.И.Родионов, В.Н.Клушин, Н.С.Торочешников - 2–е изд., перераб. и доп.— М.: Химия, 1989.–512 с.
- 12 Справочная книга по охране труда в машиностроении / Под общ. ред. О.Н. Русака. – Л.: Машиностроение, 1989. – 541с.
- 13 Средства защиты в машиностроении. Расчет и проектирование: Справочник / Под ред. С.В. Белова – М.: Машиностроение, 1989. – 368с.
- 14 Тимонин А.С. Инженерно-экологический справочник: В 3 т. – Калуга: Изд-во Н. Бочкаревой, 2003. – 917с.

### *Дополнительная литература*

- 15 Безопасное обращение с отходами производства и потребления. (учебно-методическое пособие). Комитет природных ресурсов

по Курганской области, Курганский территориальный центр экологического консалтинга ООО «Экоцентр». – Курган: ГИПП «Зауралье», 2000. – 183с.

- 16 Киселева Л.М. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие к практическим занятиям. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 1999, -Ч. V. – 71с.
- 17 Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. ПОТ Р М-016-2001. РД 153-34.0-03.150-00, 2001.
- 18 Методические и нормативно-аналитические основы экологического аудирования в Российской Федерации.- М: Тройка, 1998. - Ч. III – 382с.
- 19 Методические рекомендации по разработке государственных нормативных требований охраны труда, утв. Постановлением Минтруда России от 17 декабря 2002 г. № 80.
- 20 Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки. Механообрабатывающие и сборочные цехи. ОНТП 14-86. ВНИИТЭМР. – М.: Изд-во ВНИИТЭМР, 1987. - 97с.
- 21 Отходы производства и потребления: Сборник нормативно – методических документов/ Государственный комитет по охране окружающей среды Курганской области. Региональный Фонд Экологического мониторинга «Курган».- Курган: Зауралье, 1999. – 83с.
- 22 Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.
- 23 Правила обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты. Приложения к Постановлению Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 18 декабря 1998г., № 51, г. Москва.
- 24 Правила по охране труда на предприятиях и в организациях машиностроения. ПОТ РО – 14000 001-98. Департамент экономики машиностроения. Министерство экономики Российской Федерации. - М.: ТОО «Инженерный Центр безопасности в промышленности», 1998. – 144с.
- 25 Предельное количество накопления токсичных промышленных отходов на территории предприятия (организации) № 320485.
- 26 Предельное количество токсичных промышленных отходов, допускаемое для складирования в накопителях (на полигонах) твердых бытовых отходов (нормативный документ)№ 3897-85.
- 27 Предельное содержание токсичных соединений в промышленных

- отходах, в накопителях, расположенных вне территории учреждения (организации). № 4015-85.
- 28 Проекты (работы) дипломные и курсовые: Руководящий материал по правилам оформления. – Курган: Изд-во КГУ, 1997.
- 29 Руководство по контролю безопасности труда на рабочих местах с дисплеями / Е.А. Никитина и др. – М.: МНИИОТ, 1992.
- 30 Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления. Государственный комитет Российской Федерации по охране окружающей среды. - М.: Изд-во 12 ЦТ МО, 1999.-66с.
- 31 Типовые отраслевые нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам машиностроительных и металлообрабатывающих производств. Утверждены постановлением Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 16.12 1997г. № 63. Под общей редакцией Ю.Г.Сорокина, т.3. – М.: НПК «АПРОХИМ», 1999 -552с.
- 32 Федеральный закон «Об основах охраны труда в Российской Федерации» № 181 от 17 июля 1999г.
- Перечень основных государственных стандартов и других нормативных правовых актов по охране природы и безопасности труда***
- 33 ГН 2.2.5.552 – 96. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны.
- 34 ГН 2.2.5.553 – 96. Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) вредных веществ в воздухе рабочей зоны.
- 35 ГН 2.6.1.054 – 99. (НРБ – 99). Нормы радиационной безопасности.
- 36 ГОСТ 12.0.002-80 (СТ СЭВ 1084-78) ССБТ. Термины и определения.
- 37 ГОСТ 12.0.003 – 74\*. ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
- 38 ГОСТ 12.1.003 – 83\*. ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.
- 39 ГОСТ 12.1.005 – 84. ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
- 40 ГОСТ 12.1.006 – 84. ССБТ. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля.

- 41 ГОСТ 12.1.007 – 76. ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.
- 42 ГОСТ 12.1.012 – 90. ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования.
- 43 ГОСТ 17.4.2.01-81(СТ СЭВ 4470-84) Охрана природы. Почвы. Номенклатура показателей санитарного состояния.
- 44 ГОСТ 24346-80 (СТ СЭВ 1926-79) – Вибрация. Термины и определения.
- 45 ГОСТ 24347-80 (СТ СЭВ 1927-79) – Вибрация. Обозначения и единицы величин.
- 46 ГОСТ 26568-81 Вибрация. Методы и средства защиты. Классификация. Взамен ГОСТ 12.4.046-78.
- 47 ГОСТ 7.1 - 84. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления.
- 48 ГОСТ 7.32 - 2001. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
- 49 Постановление Правительства Российской Федерации от 13 августа 1997г. №1009 «Об утверждении Правил подготовки нормативных правовых актов федеральных органов исполнительной власти и их государственной регистрации».
- 50 Санитарно-гигиенические нормы предельно-допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно допустимых количеств (ОДК) пестицидов в почве. СанПиН № 42.128.4275-87.
- 51 Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий. СН 245 – 72.- – М.: Стройиздат, 1972.
- 52 Санитарные правила обустройства и содержания полигонов для твердых бытовых отходов . № 2811-83.
- 53 СанПиН 2.2.1/2.2.2.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов».
- 54 СанПиН 2.2.4.548 – 96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.
- 55 СанПин 2.2.4/2.1.8.056 – 96. Электромагнитные излучения радиочастотного диапазона (ЭМИ РЧ).
- 56 СН 2.2.4/2.1.8.562 – 96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки.
- 57 Трудовой кодекс Российской Федерации № 197-ФЗ от 30 декабря 2001 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А1- Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ

№ пп	Название ЗВ	Код	ПДК <sub>сс</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ПДК <sub>мр</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ОБУВ, мг/м <sup>3</sup>
1	Азота диоксид	301	0,0400	0,0850	
2	Азота оксид	304	0,0600	0,4000	
3	Акролеин	1301	0,0300	0,0100	
4	Алюминия оксид	101	0,0100		
5	Альдегид масляный	1310	0,0075	0,0150	
6	Аммиак	303	0,0400	0,2000	
7	Ацетон	1401		0,3500	
8	Аэрозоль сварочный	3992	0,1500	0,5000	
9	Бенз(а)пирен	703	1,0000		
10	Бензин	2704	1,5000	5,0000	
11	Бензол	602	0,1000	0,3000	
12	Спирт н-бутиловый				
13	Бутилацетат	1210		0,1000	
14	Водород хлористый	316	0,1000	0,2000	
15	Водород цианистый	317	0,0100		
16	Водород фтористый	342	0,0050	0,0200	
17	Железа оксид	123	0,0400		
18	Калий нитрат	3147			0,0500
19	Кислота азотная	302	0,1500	0,4000	
20	Ксилол	616		0,2000	
21	Керосин	2732			1,2000
22	Марганец и его соед.	143	0,0010	0,0100	
23	Масло минеральное	2735			0,0500
24	Мышьяк	325	0,0030		
25	Никель металлич.	163	0,0010		
26	Пыль древесная	2936			0,5000
27	Пыль латуни	2987			0,0030
28	Пыль неорганич.	2907	0,0500	0,1500	
29	Пыль абразивная	2930			0,0400
30	Ртуть	183	0,0003		
31	Свинец	184	0,0003	0,0010	
32	Сернистый ангидрид	330	0,0500	0,5000	
33	Сероводород	333		0,0080	
34	Сольвент	2750			0,2000
35	Сероуглерод	334	0,0050	0,0300	
36	Спирт н-бутиловый	1042		0,1000	
37	Спирт этиловый	1061		5,0000	

Продолжение таблицы А1

№ пп	Название ЗВ	Код	ПДК <sub>сс</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ПДК <sub>мр</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ОБУВ, мг/м <sup>3</sup>
38	Толуол	621		0,6000	
39	Углерода оксид	337	3,0000	5,0000	
40	Уайт-спирит	2752			1,0000
41	Фенол	1071	0,0030	0,0100	
42	Формальдегид	1325	0,0030	0,0350	
43	Фториды неорганические	343	0,0100	0,0300	
44	Хлор	349	0,0300	0,1000	
45	Хром 6-валентный	203	0,0015		
46	Цинка оксид	207	0,0500		
47	Этилцеллозольв	1119	0,7000		

Таблица А2- Результаты расчета показателя опасности загрязнения атмосферы

вариант технологии №1						
Наименование загрязнителей	Код	П <sub>1</sub>	П <sub>2</sub>	П <sub>3</sub>	ПДК <sub>ССИ</sub>	Q, усл.т
<b>∑Q =</b>						
вариант технологии №2						
Наименование загрязнителей	Код	П <sub>1</sub>	П <sub>2</sub>	П <sub>3</sub>	ПДК <sub>ССИ</sub>	Q, усл.т
<b>∑Q =</b>						

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Построение и содержание инструкций [19]

1. Каждой инструкции должно быть присвоено наименование и обозначение (номер). В наименовании следует кратко указать, для какой профессии или вида работ она предназначена.
2. Текст инструкции должен быть разбит на разделы, внутри которых могут быть подразделы. Разделы и подразделы состоят из пунктов. При необходимости пункты могут быть разбиты на подпункты.
3. Требования инструкций следует излагать в соответствии с последовательностью технологического процесса и с учетом условий, в которых выполняется данная работа.
4. Инструкция для работающих должна содержать следующие разделы:
  - общие требования охраны труда;
  - требования охраны труда перед началом работы;
  - требования охраны труда во время работы;
  - требования охраны труда в аварийных ситуациях;
  - требования охраны труда по окончании работы.
5. В разделе «Общие требования охраны труда» должны быть отражены:
  - условия допуска к самостоятельной работе по профессии или к выполнению соответствующей работы (возраст, пол, состояние здоровья, прохождение инструктажей и т.п.);
  - указания о необходимости соблюдения правил внутреннего распорядка;
  - требования выполнения режимов труда и отдыха;
  - перечень опасных и вредных производственных факторов, которые могут воздействовать на работника в процессе работы;
  - перечень спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты, выдаваемых работникам в соответствии с установленными правилами и нормами;
  - порядок уведомления администрации о случаях травмирования и обнаружения неисправностей оборудования, приспособлений и инструмента;
  - правила личной гигиены, которые должен знать и соблюдать работающий при выполнении работы;
  - ответственность работающего за нарушение требований инструкции.
6. В разделе «Требования охраны труда перед началом работы» рекомендуется включать:

- порядок подготовки рабочего места, средств индивидуальной защиты;
  - порядок проверки исправности оборудования, приспособлений и инструмента, ограждений, сигнализации, блокировочных и других устройств, защитного заземления, вентиляции, местного освещения и т.п.;
  - порядок проверки наличия и состояния исходных материалов (заготовки, полуфабрикаты);
  - порядок приема смены в случае непрерывной работы.
7. В разделе «Требования охраны труда во время работы» рекомендуется предусматривать:
    - способы и приемы безопасного выполнения работ, правила использования технологического оборудования, грузоподъемных механизмов, приспособлений и инструментов;
    - требования безопасного обращения с исходными материалами (сырье, заготовки, полуфабрикаты), вспомогательными материалами;
    - указания о безопасном содержании рабочего места;
    - действия, направленные на предотвращение аварийных ситуаций;
    - требования, предъявляемые к использованию средств защиты работающих.
  8. В разделе «Требования охраны труда в аварийных ситуациях» рекомендуется излагать:
    - перечень основных возможных аварийных ситуаций и причины, их вызывающие;
    - действия работников при возникновении аварий и аварийных ситуаций;
    - действия по оказанию медицинской помощи пострадавшим при травмировании, отравлении и других повреждениях здоровья.
  9. В разделе «Требования охраны труда по окончании работы» рекомендуется отражать:
    - порядок безопасного отключения, остановки, разборки, очистки и смазки оборудования, приспособлений, машин, механизмов и аппаратуры, а при непрерывном процессе – порядок передачи их по схеме;
    - порядок уборки отходов, полученных в ходе производственной деятельности;
    - требования соблюдения личной гигиены;
    - порядок извещения руководителя работ о недостатках, влияющих на безопасность труда, обнаруженных во время работы.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

**Таблица В1 - Типовые отраслевые нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам машиностроительных и металлообрабатывающих производств (извлечение)**

№ п/п	Профессия или должность	Наименование средств индивидуальной защиты	Норма выдачи на год (кол-во единиц или комплектов)
1	2	3	4
<b>Производства порошковой металлургии</b>			
1	Прессовщик твердых сплавов	<i>При выполнении работ по просеиванию деталей из порошков меди, бронзы и твердых сплавов с индивидуальной засыпкой порошков:</i>	
		Костюм хлопчатобумажный Рукавицы комбинированные Респиратор Очки защитные	1 6 пар до износа до износа
2	Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	Костюм хлопчатобумажный Перчатки диэлектрические Галоши диэлектрические Очки защитные	1 дежурные дежурные до износа
<b>Кузнечно-прессовые и штамповочные работы</b>			
3	Кузнец на молотах и прессах; кузнец-штамповщик	Костюм хлопчатобумажный с огнезащитной пропиткой Ботинки кожаные с гладким верхом и металлическим носком Рукавицы брезентовые Очки защитные	
		1 1 пара 1 пара на 20 дней до износа	
4	Кузнец ручнойковки	Костюм хлопчатобумажный с огнезащитной пропиткой Ботинки кожаные Фартук брезент. с нагрудником Рукавицы брезентовые Очки защитные	1 1 пара 2 12 пар до износа
5	Резчик металла на ножницах и прессах	<i>При выполнении работ по резке листового металла на гильотинных ножницах:</i>	
		Полукомбинезон х/б Ботинки кожаные Рукавицы комбинированные Очки защитные	1 1 пара 12 пар до износа

Продолжение таблицы В 1

1	2	3	4
	Резчик металла на ножницах и прессах	<i>При выполнении работ по резке горячего металла:</i>	
		Костюм х/б с огнезащитной пропиткой Ботинки кожаные с металлич. носком Рукавицы комбинированные Очки защитные	1 1 пара 12 пар до износа
6	Слесарь механосборочн. работ	Костюм хлопчатобумажный Рукавицы комбинированные	1 12 пар
7	Штамповщик	Костюм хлопчатобумажный Рукавицы комбинированные	1 12 пар
<b>Термическая обработка</b>			
8	Термист	<i>При закалке, нормализации и отпуске в печах:</i>	
		Костюм хлопчатобумажный с огнезащитной пропиткой Ботинки кожаные Рукавицы брезентовые Очки защитные	1 1 пара 12 пар до износа
		<i>При выполнении работ по газовой цементации в печах:</i>	
		Костюм хлопчатобумажный Рукавицы брезентовые Респиратор Очки защитные	1 12 пар до износа до износа
		<i>При выполнении работ на установках ТВЧ:</i>	
		Куртка хлопчатобумажная Рукавицы брезентовые Галоши диэлектрические	1 12 пар дежурные
<b>Электрогазосварочные работы</b>			
9	Газорезчик; газосварщик	Костюм хлопчатобумажный с огнезащитной Ботинки кожаные с пропиткой Рукавицы брезентовые Очки защитные	1 1 пара 6 пар до износа
		<i>На наружных работах зимой дополнительно:</i>	
		Куртка на утепляющей прокладке Брюки на утепляющей прокладке Валенки	по поясам по поясам по поясам
		<i>При занятости на холодных участках работ:</i>	
		Комбинезон хлопчатобумажный Рукавицы комбинированные	1 6 пар



Продолжение таблицы В 1

1	2	3	4
10	Наладчик кузнечно-прессового оборудования	<i>При занятости на горячих участках работ</i>	
		Костюм х/б с огнезащитной пропиткой	1
		Ботинки кожаные	1 пара
		Рукавицы комбинированные	12 пар
11	Электрогазосварщик	<i>При занятости на холодных участках работ:</i>	
		Комбинезон хлопчатобумажный	1
		Рукавицы комбинированные	6 пар
		Костюм брезентовый	1
12	Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах	Ботинки кожаные	1 пара
		Рукавицы комбинированные	12 пар
		Перчатки диэлектрические	дежурные
		Шлем защитный	дежурный
13	Электросварщик ручной сварки	<i>На наружных работах зимой дополнительно:</i>	
		Куртка на утепляющей прокладке	по поясам
		Брюки на утепляющей прокладке	по поясам
		Валенки	по поясам
		<i>При выполнении работ по сварке и резке вольтовой дугой:</i>	
		Костюм брезентовый	1
		Ботинки кожаные	1 пара
		Рукавицы брезентовые	12 пар
		Перчатки диэлектрические	дежурные
		Шлем защитный	дежурный
<i>При выполнении работ по электродуговому воздушному строганию:</i>			
Костюм брезентовый	1		
Ботинки кожаные	1 пара		
Рукавицы брезентовые	12 пар		
Шлем со светофильтром	до износа		
<i>При выполнении работ по атомно-водородной сварке:</i>			

Продолжение таблицы В 1

1	2	3	4
		Костюм хлопчатобумажный	1
		Галоши резиновые	1 пара
		Рукавицы комбинированные	12 пар
		Очки защитные	до износа
<b>Работы по покрытию металлов</b>			
14	Гальваник	Халат хлопчатобумажный с кислотозащитной пропиткой	1
		Фартук прорезиненный с нагрудником	1
		Сапоги резиновые	1 пара
		Перчатки резиновые	6 пар
		Очки защитные	до износа
15	Слесарь-ремонтник	Костюм хлопчатобумажный с кислотозащитной пропиткой	1
		Сапоги резиновые	1 пара
		Перчатки резиновые	дежурные
		Рукавицы комбинированные	4 пары
		Очки защитные	до износа
<b>Механическая обработка металлов и механосборочные работы</b>			
16	Автоматчик; наладчик автоматов и полуавтоматов	<i>При занятости на работах с маслом:</i>	
		Костюм вискозно-лавсановый	1
		Ботинки кожаные	1 пара
		Очки защитные	до износа
17	Контролер станочных и слесарных работ	<i>При занятости в автоматном цехе:</i>	
		Халат хлопчатобумажный	1
		Рукавицы комбинированные	6 пар
18	Сверловщик	<i>При выполнении работ по глубокому сверлению при обильном охлаждении маслом:</i>	
		Костюм вискозно-лавсановый	1
		Ботинки кожаные	1 пара
		Очки защитные	до износа
<i>При занятости на установке и снятии крупногабаритных деталей дополнительно:</i>		Рукавицы комбинированные	4 пары
19	Слесарь механосборочных работ; котельщик; слесарь-электромонтажник	<i>При монтаже тяжелого оборудования:</i>	
		Костюм хлопчатобумажный	1
		Рукавицы комбинированные	6 пар
<i>При выполнении тех же работ в помещениях зимой дополнительно:</i>			

Продолжение таблицы В 1

1	2	3	4
		Куртка на утепляющей прокладке Брюки на утепляющей прокладке Валенки в особом, IV и III поясах	по поясам по поясам по поясам
20	Станочник широкого профиля; наладчик всех наименований	<i>При выполнении работ с обильным охлаждением скипидаром, керосином и маслами:</i>	
		Комбинезон вискозно-лавсановый	1
		Ботинки кожаные	1 пара
		Очки защитные	до износа
		<i>При выполнении работ по сухой обработке деталей (изделий):</i>	
		Костюм вискозно-лавсановый	1
		Ботинки хромовые	1 пара
		Респиратор	до износа
Очки защитные	до износа		
<i>При выполнении работ с обильным охлаждением эмульсией:</i>			
Костюм вискозно-лавсановый	1		
Ботинки хромовые	1 пара		
Очки защитные	до износа		
<i>При постоянной работе на обработке деталей (изделий) из магниевого сплава:</i>			
Костюм хлопчатобумажный с огнезащитной пропиткой	1		
Ботинки хромовые	1 пара		
21	Заточник	<i>При выполнении работ по заточке зубил на магнетальных кругах:</i>	
		Полукомбинезон хлопчатобумажный	1
		Рукавицы комбинированные	6 пар
		Очки защитные	до износа
<i>При выполнении работ по заточке напильников на автоматах и вручную с водой:</i>			
Костюм хлопчатобумажный с водоотталкивающей пропиткой	1		
Фартук клеенчатый с нагрудником	2		
Сапоги резиновые	1 пара		
Рукавицы комбинированные	6 пар		
<i>Примечание. Указанные в п. 21 нормы не распространяются на станочников, работающих на настольных станках и на настольных автоматах (часовая промышленность, приборостроение и т.д.)</i>			

Окончание таблицы В 1

1	2	3	4
<b>Малярные работы</b>			
22	Маляр	<i>При выполнении работ с ручным пульверизатором:</i>	
		Комбинезон хлопчатобумажный	1
		Ботинки кожаные	1 пара
		Рукавицы хлопчатобумажные или перчатки хлопчатобумажные	12 пар
		Шлем хлопчатобумажный	1
		Респиратор	до износа
		Очки защитные	до износа
		<i>При занятости на ручной работе методом окунания:</i>	
		Комбинезон хлопчатобумажный	1
		Ботинки кожаные	1 пара
		Фартук прорезиненный с нагрудником	1
		Рукавицы комбинированные	12 пар
		Очки защитные	до износа
		<i>При выполнении работ по шпатлевке вручную:</i>	
		Комбинезон хлопчатобумажный	1
		Рукавицы комбинированные	12 пар
Очки защитные	до износа		
<i>При выполнении работ по грунтовке, окраске и лакировке вручную крупных изделий:</i>			
Комбинезон хлопчатобумажный	1		
Рукавицы хлопчатобумажные	6 пар		
<i>При выполнении работ по грунтовке, окраске и лакировке вручную мелких изделий:</i>			
Фартук клеенчатый с нагрудником	1		
Рукавицы хлопчатобумажные	6 пар		
<i>При выполнении работ на конвейере и в окрасочных камерах:</i>			
Костюм вискозно-лавсановый	1		
Фартук клеенчатый с нагрудником	2		
Рукавицы комбинированные	12 пар		
<i>При выполнении работ по приготовлению красок:</i>			
Комбинезон хлопчатобумажный	1		
Ботинки кожаные	1 пара		
Рукавицы комбинированные	4 пары		
Очки защитные	до износа		
Респиратор	до износа		

Микуров Алексей Иванович

Смирнова Нина Калиновна

**БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ  
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ**

Программа, контрольные задания и  
методические указания к выполнению  
контрольных работ для студентов-заочников специальности  
280101-«Безопасность жизнедеятельности в техносфере»

*Редактор Н.Л. Попова*

---

Подписано в печать		Бумага типа № 1
Формат 60*84 1/16	Усл. п. л. 2,25	Уч. изд. л. 2,25
Заказ	Тираж 150	Цена свободная

---

Редакционно - издательский центр КГУ.  
640669, г. Курган, ул. Гоголя, 25.  
Курганский государственный университет