



# Безопасность жизнедеятельности



Санкт-Петербург  
2014

# Раздел 1. Общие вопросы безопасности жизнедеятельности

## Тема 2. Защита населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций

### 2.1. Производственные опасности и вредности отрасли



*Вид занятия:* лекция.  
*Время:* 2 часа.

### **Целевая установка занятия:**

- ознакомить обучающихся с обеспечением безопасности производственных процессов;
- дать определение опасным и вредным производственным факторам;
- классифицировать условия труда по степени вредности и опасности отрасли;
- оценить гигиену условий и характера труда;
- определить экологичность производств отрасли.

### **Основные вопросы и планируемое время:**

Введение – 10 мин.

Опасные и вредные производственные факторы – 20 мин.

Классификация условий труда по степени вредности и опасности – 25 мин.

Гигиеническая оценка условий и характера труда – 15 мин.

Экологичность производств отрасли – 10 мин.

Заключение – 10 мин.



## Применяемые материально-технические средства обеспечения и наглядные пособия

### **ТСО:**

1. РС.
2. Проектор.
3. Приложения (презентация слайдов в Power Point, Электронное обучение по курсу «Безопасность жизнедеятельности»).

### **Методическое пособие**

Безопасность жизнедеятельности (базовый уровень). Программа, методические указания по изучению предмета и контрольное задание для студентов среднего профессионального образования Минсвязи России / сост. Г.А. Савельева.



## **Литература:**

1. Косолапова Н.В., Прокопенко Н.А. Основы безопасности жизнедеятельности: учебник. - М: Академия, 2012. – 320с.
2. Белов С.В., Ильницкая А.В., Козьяков А.Ф. Безопасность жизнедеятельности: учебник. - М: Высшая школа, 2008. – 616с.
3. Степанов, И.О. Безопасность жизнедеятельности / И.О. Степанов, О.В. Мурашов, С.А. Игнатьков, Г.П. Артюнина. – Учебник. - Псков: ПГПУ им. С.М. Кирова, 2010 г. – 271с.

## **Нормативно-правовые документы:**

1. Федеральный закон от 21.12.1994г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».
2. Федеральный закон от 10.01.2002г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
3. Федеральный закон от 22.07.2008г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
4. Постановление Правительства РФ от 30.12.2003г. № 794 «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций».



## ВВЕДЕНИЕ



Работники одного предприятия составляют *трудовой коллектив*. Каждый член коллектива во время трудового процесса вступает во взаимодействие с другими работниками. Состояние этих взаимоотношений оказывает влияние на безопасность труда.

На предприятиях работающие могут подвергаться воздействию различных опасных и вредных производственных факторов.

*Безопасность производственных процессов обеспечивается:*

- выбором технологического процесса, приемов и режимов работы, а также порядка обслуживания производственного оборудования;
- выбором производственных помещений, а для процессов, выполняемых вне производственных помещений, – выбором производственных площадок;
- выбором производственного оборудования и соответствующим его размещением;
- выбором материалов, с которыми необходимо работать;
- распределением функций между человеком и оборудованием в целях ограничения тяжести труда;
- выбором способов хранения и транспортирования материалов, включая отходы производства;
- профессиональным отбором и обучением работников;
- применением средств защиты работающих;
- выбором требований безопасности и методов контроля их выполнения.



1. Опасные и вредные  
производственные факторы



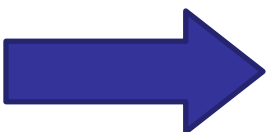
**Опасные производственные факторы – это факторы, воздействие которых на работающего в определенных условиях приводит к травме или другому внезапному резкому ухудшению здоровья.**



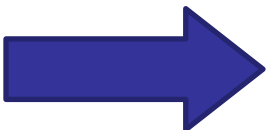
**Вредные производственные факторы – это факторы, воздействие которых на работающего в определенных условиях приводит к заболеванию или снижению работоспособности.**



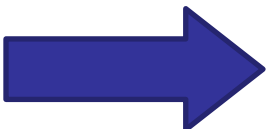
Опасные и вредные производственные факторы



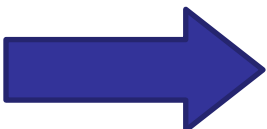
физические



химические



биологические



психофизические



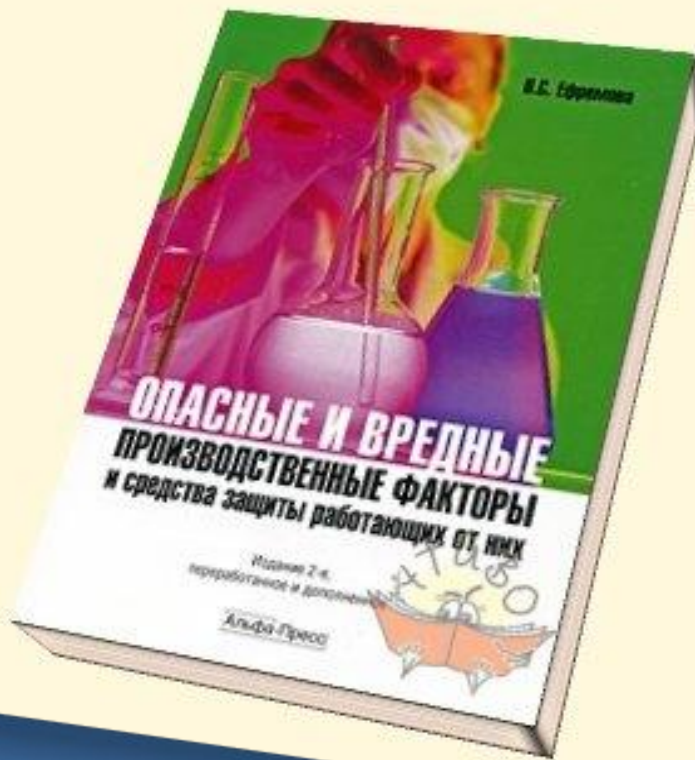


*Физические опасные и вредные производственные факторы подразделяются на:*

1. Движущиеся машины и механизмы, подвижные части производственного оборудования, передвигающиеся изделия, заготовки, материалы, разрушающиеся конструкции, обрушивающиеся горные породы.
2. Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны.
3. Повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов.
4. Повышенное или пониженное барометрическое давление в рабочей зоне и его резкое изменение.
5. Повышенная или пониженная влажность воздуха
6. Ионизация воздуха.
7. Ионизирующее излучение.
8. Повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека.
9. Повышенный уровень статического электричества, электромагнитных излучений и др.

Один и тот же опасный или вредный производственный фактор по природе своего действия может относиться одновременно к различным классам. Выбор методов и средств обеспечения безопасности должен осуществляться на основе выявления этих факторов, присущих тому или иному производственному оборудованию или технологическому процессу.

Очень важно уметь идентифицировать опасность, т. е. выявить и признать, что опасность существует, и определить ее характеристики.



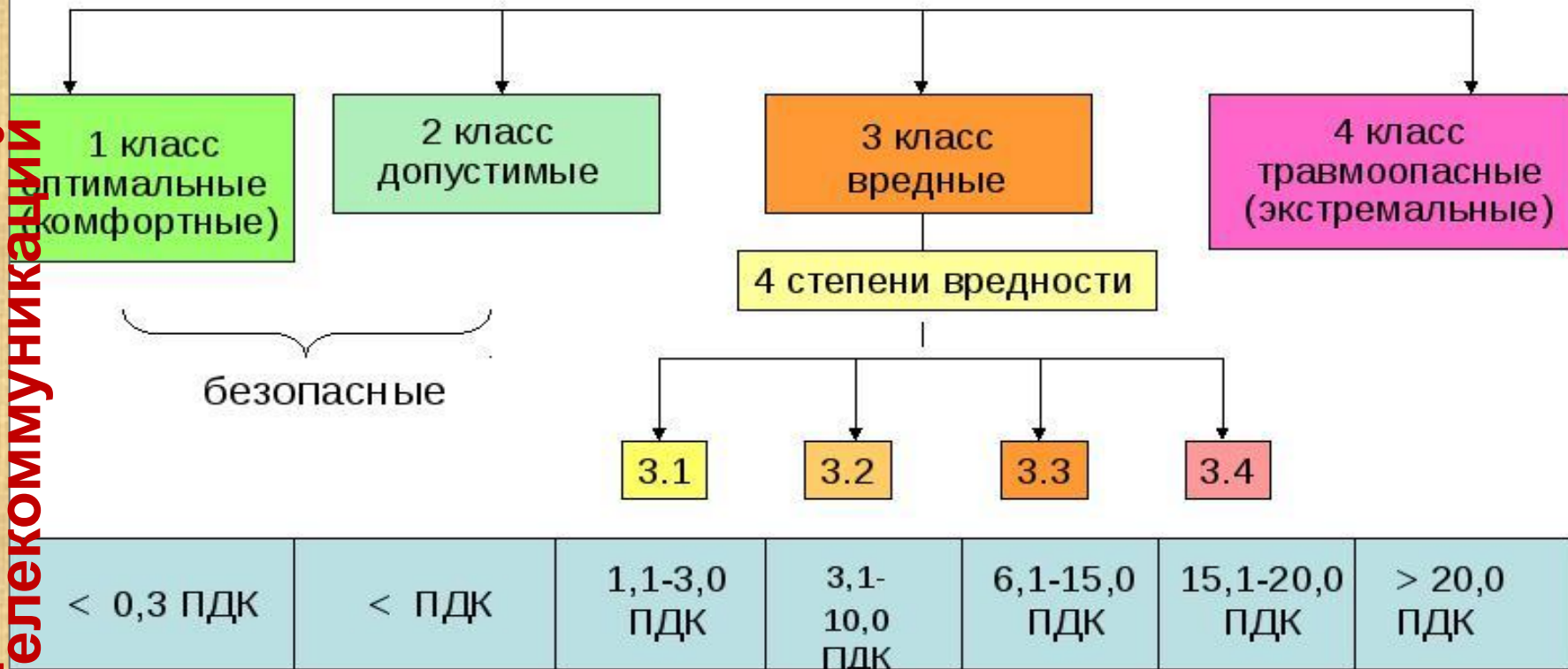
2. Классификация условий труда по степени вредности и опасности

В соответствии с Руководством Р.2.2.755—99 «Гигиенические критерии оценки условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса» условия труда по степени вредности и опасности разделяются на четыре класса.





# Классификация условий труда по степени опасности и вредности



ВРЕДНОЕ ВЕЩЕСТВО 1-4 кл. ОПАСНОСТИ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

1-й класс – оптимальные условия труда.

2-й класс – допустимые условия труда, которые могут вызывать функциональные отклонения, но после регламентированного отдыха организм человека приходит в нормальное состояние (оптимальный и допустимый классы соответствуют нормальным условиям труда).



**3-й класс** – вредные условия труда, характеризующиеся наличием вредных производственных факторов, превышающих гигиенические нормы. Они оказывают неблагоприятное воздействие на работающего и могут негативно влиять на его потомство. Вредные условия труда по степени превышения гигиенических норм и выраженности изменений в организме работающих, в свою очередь, подразделяются на четыре степени вредности и опасности (3.1, 3.2, 3.3, 3.4).



**1-я степень 3-го класса (3.1)** – условия труда, характеризующиеся такими отклонениями вредных факторов от гигиенических нормативов, которые вызывают функциональные изменения, восстанавливающиеся, как правило, при более длительном (чем к началу следующей смены) прерывании контакта с вредными факторами, и увеличивают риск повреждения здоровья.

**2-я степень 3-го класса (3.2)** – уровни вредных факторов, вызывающие стойкие функциональные изменения, приводящие в большинстве случаев к увеличению производственно-обусловленной заболеваемости (что проявляется в повышении уровня заболеваемости с временной утратой трудоспособности и, в первую очередь, теми болезнями, которые отражают состояние наиболее уязвимых органов и систем для данных вредных факторов), появлению начальных признаков или легких (без потери профессиональной трудоспособности) форм профессиональных заболеваний, возникающих после продолжительной экспозиции (часто после 15 и более лет).

**3-я степень 3-го класса (3.3)** – условия труда, характеризующиеся такими уровнями вредных факторов, воздействие которых приводит к развитию, как правило, профессиональных заболеваний легкой и средней степеней тяжести (с потерей профессиональной трудоспособности) в период трудовой деятельности, росту хронической (производственно-обусловленной) патологии, включая повышенные уровни заболеваемости с временной утратой трудоспособности.



**4-я степень 3-го класса (3.4)** – условия труда, при которых могут возникать тяжелые формы профессиональных заболеваний (с общей потерей трудоспособности), отмечается значительный рост числа хронических заболеваний и высокие уровни заболеваемости с временной утратой трудоспособности.

**4-й класс** – опасные (экстремальные) условия труда, при которых в течение рабочей смены, небольшого промежутка времени создается угроза для жизни, высокий риск возникновения тяжелых и острых профессиональных поражений. Работа в опасных (экстремальных) условиях труда не допускается за исключением ликвидации аварийных ситуаций, проведения ремонтных работ. При этом работа должна проводиться в соответствующих средствах индивидуальной защиты и при строгом соблюдении регламентированных для этих целей режимов.



3. Гигиеническая оценка  
условий и характера  
труда



В соответствии с «Положением о порядке проведения аттестации рабочих мест» *рабочие места* оцениваются по трем основным критериям:

- гигиеническая оценка условий и характера труда;
- оценка травмобезопасности рабочих мест (оценивается 1-м, 2-м или 3-м классом без степени опасности);
- учет и оценка обеспеченности работников средствами индивидуальной (коллективной) защиты, обучения и др.





*Гигиеническая оценка существующих условий и характера труда* производится на основе инструментальных измерений физических, химических, биологических и психофизиологических факторов.

Перечень вредных производственных факторов (с кодами), приведенный в «Положении о порядке проведения аттестации рабочих мест», используется предварительно при определении тех или иных факторов, присущих тому или иному рабочему месту. После измерений определяется класс условий труда на рабочем месте. Наиболее трудоемкая работа – это определение класса условий труда по показателям тяжести трудового процесса и напряженности труда.

Основными показателями *тяжести* *трудо*вого процесса являются:

- динамическая физическая нагрузка;
- масса поднимаемого и перемещаемого вручную груза;
- стереотипные рабочие движения;
- статическая физическая нагрузка;
- рабочая поза; наклоны корпуса; перемещения в пространстве.

К основным показателям *напряженности трудового процесса* относятся:

- нагрузки интеллектуального характера (степень сложности выполняемой работы, восприятия информации, количество и сложность функций, ответственность за конечный результат);
- сенсорные нагрузки (длительность сосредоточенного наблюдения, качество воспринимаемых и передаваемых сигналов, количество объектов наблюдения и др.);
- эмоциональные нагрузки (степень ответственности, риска для собственной жизни и безопасность других лиц);
- монотонность нагрузок (число выполняемых приемов и продолжительность их выполнения, время активных действий в течение смены и др.);
- режим работы (количество и длительность смен, регламентированных перерывов и др.).



Оценка напряженности трудового процесса профессиональной группы работников основывается на анализе трудовой деятельности и ее структуры, которые изучаются путем хронометражных наблюдений в динамике всего рабочего дня в течение не менее одной недели. Анализ основан на учете всего комплекса производственных факторов (стимулов, раздражителей), создающих предпосылки для возникновения неблагоприятных нервно-эмоциональных состояний (перенапряжения). Все факторы (показатели) трудового процесса имеют качественную или количественную выраженность и сгруппированы по видам нагрузок: интеллектуальные, сенсорные, эмоциональные, монотонные, режимные. Независимо от профессиональной принадлежности (профессии) учитываются все 22 показателя.



Окончательное определение оптимального, допустимого и вредного классов условий труда основано на количестве показателей, имеющих тот или иной класс. Общая оценка условий труда по степени вредности и опасности устанавливается по наиболее высокому классу и степени вредности.



## 4. Экологичность производств отрасли



Экологическая ситуация в стране является весьма напряженной. Это заставляет искать возможность поставить экологическую деятельность если не на уровень первых приоритетов предприятия, то хотя бы на уровень обеспечивающих служб.

Под экологизацией производства понимается ограничение и снижение природоемкости производства путем создания технологически совершенного, высокоэффективного и чистого производства.

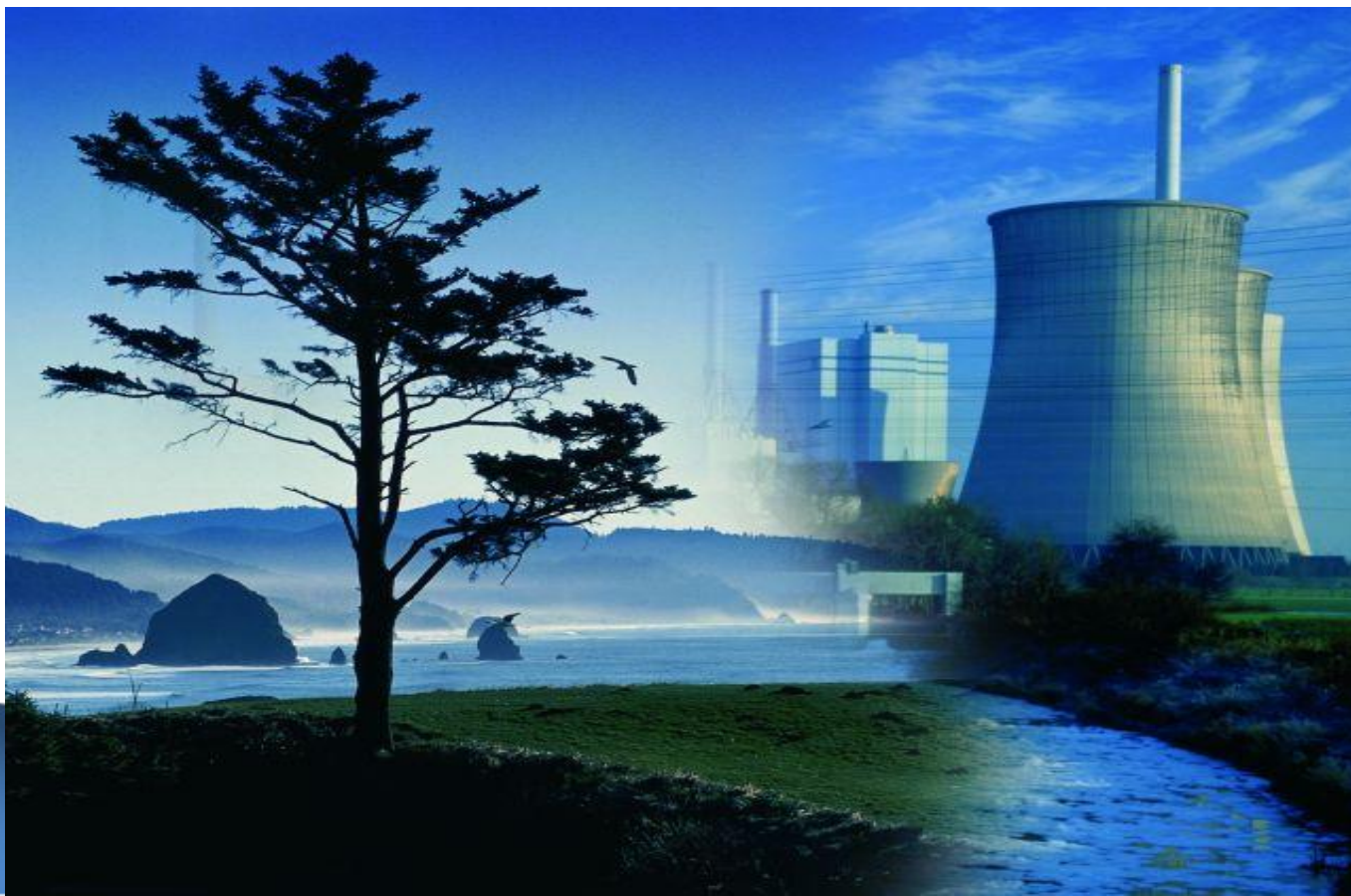


Основные направления экологизации производства нацелены на одновременное повышение эффективности и снижение ее природоемкости. Они предполагают формирование прогрессивной структуры общественного производства, ориентированной на увеличение доли продукции конечного потребления при снижении ресурсоемкости и отходности произведенных процессов. Принципиальные направления достижения этих целей:

- *Изменение отраслевой структуры* производства с уменьшением относительного и абсолютного количества природоемких производств и исключением выпуска антиэкологичной продукции.
- *Кооперирование разных производств* с целью максимального использования отходов в качестве вторичных ресурсов; создание производственных объединений с высокой замкнутостью материальных потоков сырья, продукции и отходов.
- *Смена производственных технологий* и применение новых, более совершенных ресурсосберегающих и малоотходных технологий.
- *Создание и выпуск новых видов продукции* с длительным сроком жизни, пригодных для возвращения в производственный цикл после физического и морального износа.
- *Совершенствование очистки* производственных эмиссий от техногенных примесей с одновременной детоксикацией и иммобилизацией конечных отходов; разработка и внедрение эффективных систем улавливания и утилизации отходов.

Расчет показателей эффективности производства с учетом природоохранной деятельности можно осуществлять двумя способами:

- Первый применим тогда, когда затраты на охрану окружающей среды невозможно выделить из общей суммы затрат (например, внедрение малоотходных технологий, оборотных циклов и др.).
- Второй – непосредственно для расчета эффективности средозащитных фондов.





Для определения уровня общей рентабельности с учетом природоохранной деятельности предприятия первым способом необходимо кроме прибыли учесть предотвращенный ущерб.

Тогда рентабельность будет равна сумме суммарной прибыли, рассчитанной с учетом природоохранной деятельности предприятия, складывающейся из прибыли от продукции основного производства, прибыли от экономии утилизированного сырья и прибыли от выпуска вторичной продукции со средозащитным эффектом, равным предотвращенному ущербу от загрязнения окружающей среды, поделенной на основные и оборотные фонды.



При втором способе, когда затраты на защиту окружающей среды можно выделить из общих затрат (например, затраты на очистные сооружения), лучше применять критерии и методы оценки эффективности непосредственно для средозащитных фондов.

Расчеты показателей эффективности сводятся к определению относительных расчетных величин. Их использование при оценке эффективности позволяет выявить экологически недостаточные или неприемлемые производственные процессы, нерентабельные с точки зрения конечных хозяйственных целей.

Наиболее известным направлением экологизации производства, позволяющим получить реальный экономический результат в виде снижения себестоимости продукции является использование вторичных ресурсов. За счет этого возможно снизить затраты на приобретение энергии, сырья, материалов; уменьшить размер платежей за выбросы загрязнений в атмосферу, размещение отходов производства.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Технологический процесс должен быть организован так, чтобы можно было своевременно получать информацию о влиянии опасных и вредных производственных факторов на отдельных технологических операциях. В технологическом процессе должна быть предусмотрена система контроля и управления, обеспечивающая защиту работающих и аварийное отключение производственного оборудования. В любом технологическом процессе должно быть обеспечено своевременное удаление и обезвреживание отходов производства, машин и т. д., которые служат источниками опасных и вредных производственных факторов.

В технологической документации должны быть изложены требования безопасности к технологическому процессу. Помещения и производственные площадки должны соответствовать требованиям строительных норм и правил. Уровни опасных и вредных производственных факторов в помещениях и на рабочих местах не должны превышать установленных норм.

## **Контрольные вопросы**

1. Чем обеспечивается безопасность производственных процессов?
2. Дайте определение понятию «вредные производственные факторы».
3. Дайте определение понятию «опасные производственные факторы».
4. На какие классы подразделяются условия труда по степени вредности и опасности?
5. По каким основным критериям оцениваются рабочие места?

## **Задание на самоподготовку**

1. Подробно рассмотреть расчет показателей эффективности производства с учетом природоохранной деятельности.
2. Подготовить доклады по коллективным средствам защиты.
3. Подготовиться к практической работе №2.

