



РАНХиГС

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ
ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ

Основы безопасности труда

Никитина Ирина Александровна

Д.э.н., профессор

Sizn@mail.ru

Структура занятий

Гр УП-3-15-11

- Л – 6ч
- Пр – 6ч
- Конс и экзамен весной 2019

Гр УП-3-15-11

лекции 16.10 18.50 -22.00 4ч

23.10 18.50 -20.20 2ч

практика 23.10 20.20 – 22.00 2ч

30.10 18.50 -22.00 4ч

конс Экз - весна 2019

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель преподавания дисциплины – формирование базовых знаний по вопросам обеспечения безопасности труда организации (БТ) в условиях современного производства.

Задачи

- освоение студентами основных понятий, нормативных документов системы БТ
- обеспечение образовательной и воспитательной основы для осознанного восприятия конкретных требований безопасности; понятия культуры безопасности на производстве
- представление об управлении системой БТ в современном производстве.

Структура дисциплины

Введение. Тезаурус. Статистика.

1.Трудовая деятельность человека. Охрана труда

- Понятие труда. Функции труда. Виды труда.
- Организм человека и его взаимодействие с окружающей средой

2.Условия труда

- Условия труда на производстве, элементы и факторы
- Профессиональные риски
- Режим труда и отдыха

3. Травматизм и заболеваемость на производстве

- Несчастные случаи и травмы на производстве, заболеваемость персонала
- Расследование и учет несчастных случаев

4. Управление безопасностью труда

- Законодательная база безопасных условий труда
- Обеспечение здоровых и безопасных условий труда
- Аттестация рабочих мест

Введение

Понятие «оптимальный» вариант

1. Множество вариантов
2. Система ограничений

Вариант, который удовлетворяет системе ограничений называется **допустимым**

3. Критерий оптимальности

1. $Z = \text{const}$, $P \longrightarrow \text{max}$

2. $P = \text{const}$. $Z \longrightarrow \text{min}$

Допустимый вариант, который удовлетворяет критерию оптимальности называется **оптимальным**

СТРУКТУРА ЗАДАЧИ ОПТИМИЗАЦИИ НОРМ ТРУДА

$$X = \{ X_1, X_2, \dots, X_n \}, \text{ где}$$

X - множество вариантов выполнения работы $X > 0$.

Ограничения:

b1. По необходимому производственному результату:

$$P(X) \geq P_{\text{необх}}$$

b2. По условиям труда, которые должны соответствовать допустимым обществом нормам:

$$Y(X) \sim Y \text{ доп.}$$

b3. По принятой технологии:

$$T(X) \sim T \text{ доп.}$$

b4. По потребляемым материальным и финансовым ресурсам:

$$R(X) \sim R \text{ доп.}$$

b5. По принятым в обществе этическим и правовым нормам:

$$N_э(X) \sim N_э \text{ доп.}$$

Допустимые
нормы

Критерий оптимальности: $Z(X) \rightarrow \min$

Статистика

- После вступления в силу ФЗ-426 от 28.12.2013 «О специальной оценке условий труда» была осуществлена оценка более 25 млн. РМ .
- Наиболее неблагоприятная ситуация в отрасли добычи ПИ, где более 55 % заняты во вредном/опасном производстве (при этом значительно снизилась численность граждан, занятых на работах с напряженными условиями трудового процесса)
- Аналогичная картина в области обрабатывающих производств и производстве электроэнергии, газа и воды.
- Снижение (абсолютное) показателя смертности от НС (2014г. – 1447 чел., 2017 г. – 1138 чел.)

Статистика

Свыше 30% ежегодно умирающих россиян - граждане в трудоспособном возрасте.

Смертность **трудоспособного** населения превышает аналогичный показатель по Евросоюзу в 4,5 раза и, средний показатель смертности по России в 2,5 раза.

Средняя продолжительность жизни населения России (мужчин) составляет 66 лет, что на 12 лет меньше чем в США , на 11,5 года меньше чем в странах Евросоюза, и на 5 лет меньше чем в Китае.

Статистика:

Ежегодные экономические потери, обусловленные неблагоприятными условиями труда, оцениваются в 500 млрд. рублей (1,9%ВВП).

Из-за болезни в среднем теряется до 10 рабочих дней (в странах Евросоюза – 7,9 дня) на одного работающего. С учетом общего количества работников, занятых в экономике, потери рабочего времени по экспертным оценкам составляют около 700 млн. рабочих дней.

Число работающих в тяжелых и вредных условиях труда - 43% (2015г.)

Статистика

Перечень показателей, рекомендуемых Международной организацией труда	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
М - Уровень производственного травматизма со смертельным исходом (на 100 000 работающих), человек	15	13,8	13,1	12,9	12,4	11,9	12,4	10,9	9,0	9,4
А - Уровень производственного травматизма с несмертельным исходом (на 100 000 работающих), человек	482	436	381	331	300	277	262	238	203	215
А - Время, потерянное в результате производственного травматизма	28,4	28,8	30,5	31,4	32,2	32,9	41,2	46,7	47,3	46,8
Количество потерянных рабочих дней в случае временной нетрудоспособности на одного пострадавшего										
Перечень показателей, рекомендуемых Международной организацией труда	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017 ²⁾			
М - Уровень производственного травматизма со смертельным исходом (на 100 000 работающих), человек	8,6	8,4	8,0	6,7	6,2	6,2				
А - Уровень производственного травматизма с несмертельным исходом (на 100 000 работающих), человек	198	179	159	139	129	129				
А - Время, потерянное в результате производственного травматизма										
Количество потерянных рабочих дней в случае временной нетрудоспособности на одного пострадавшего	48,4	45,6	47,4	48,7	48,6	49,0				

Статистика:

В Российской Федерации ежегодно умирают по причинам, связанным с воздействием вредных и опасных производственных факторов, около 180 тыс. человек.

По данным официальной статистики, ежегодно

- получают травмы на производстве около 80 тыс. человек,
- регистрируется более 10 тыс. случаев профессиональных заболеваний,
- более 14 тыс. человек становятся инвалидами вследствие трудового увечья и профзаболеваний.



Глобальные оценки

В мире за один год происходит:

- Более **2 200 000** смертей на производстве
- **160 000 000** заболеваний, связанных с производством
- **270 000 000** несчастных случаев
- Стоимость несчастных случаев и профессиональных заболеваний более **1 250 000 000 000 \$** в год, 4% потерь ВВП

Причины (Росстат)

- Недостатки и недоработки в конструкциях машин, механизмов и иных видах оборудования;
- Плохая оснащённость рабочих мест, их содержание в ненадлежащем порядке;
- несовершенство технологического процесса;
- Не соответствующая требованиям организация рабочего производства;
- Использование сломанного оборудования;
- Нарушение ПДД;
- небезопасное использование транспорта;
- неиспользование средств ИЗ;
- Нахождение в состоянии опьянения;
- Неудовлетворительное состояние строительных конструкций, зданий.

Основные обязанности работодателя по ОБТ (ТКРФ ст.212)

Безопасность работников при эксплуатации зданий, сооружений, оборудования

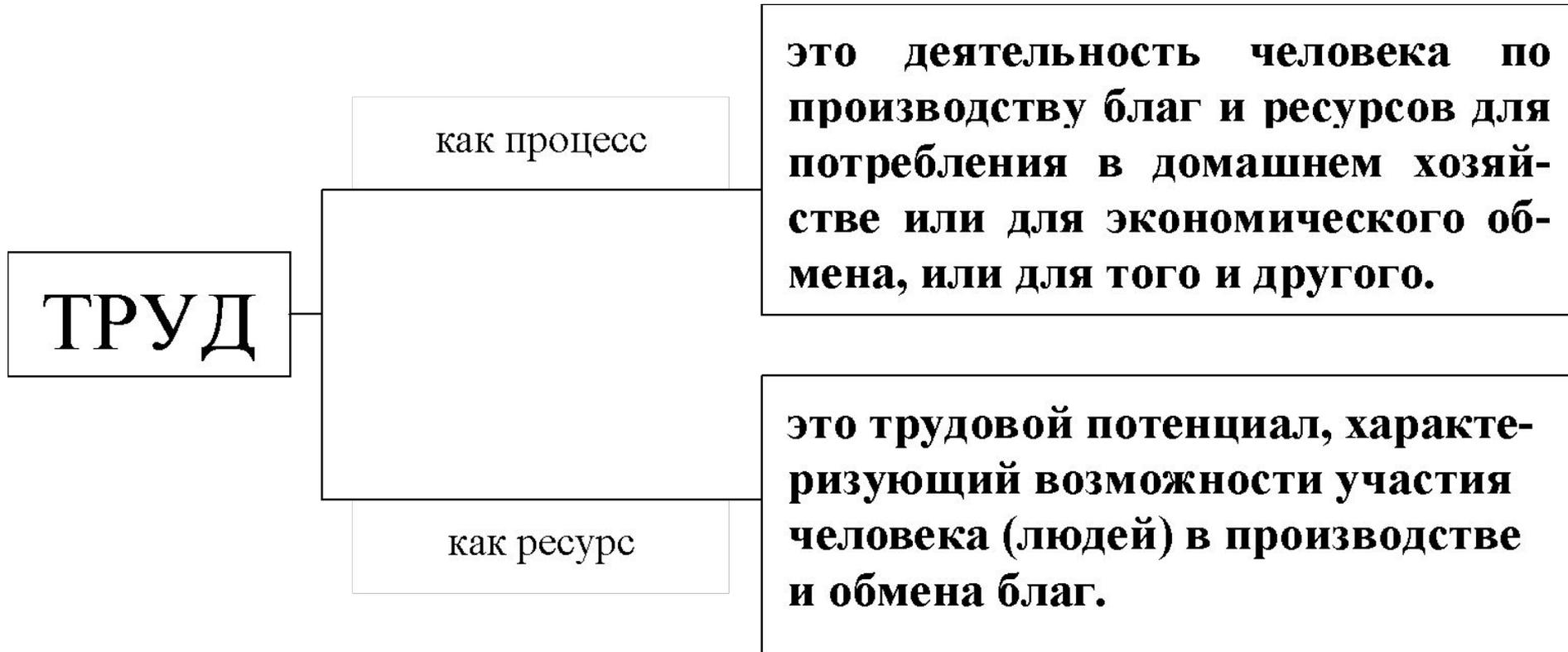


ТЕМА 1. Трудовая деятельность человека

- 1. Общие понятия о трудовой деятельности человека
- 2. Общие сведения об организме человека и его взаимодействии с окружающей средой

ТЕМА 1. Трудовая деятельность человека

Что такое «труд»?



Трудовой процесс

- Понятие «труд» рассматривается как вид деятельности человека, т. е. как процесс. Этот процесс характеризуется тремя основными признаками



Элементы процесса труда:

- предметы
- средства труда
- продукт труда
- человек как носитель технологии
-

Функции труда как социального явления

- 1. Труд как средство к жизни, как способ и мера удовлетворения человеческих потребностей.
- 2. Труд как основа существования общества, источник вещественного богатства, фактор общественного прогресса.
- 3. Труд как фактор развития самого человека, как сфера утверждения личности.

- Различные виды *конкретного труда* подразделяются в зависимости от их целевого назначения, сферы приложения и функциональной роли в производственной деятельности.
- Виды труда
 - наемный
 - физический
 - умственный
 - альфа, бета- труд (см. Word-файл «Компоненты деятельности человека»)
 - и пр.

- **Физический труд** – одна из основных форм простого процесса труда, которая характеризуется преобладанием физической нагрузки над психической.
- В физическом труде человек в основном использует свою мышечную энергию и силу для приведения «в действие» средств и орудий труда по преобразованию предмета труда в продукт труда и частично «управляет» этим «действием».
- Вначале весь физический труд был *ручным трудом* (в современной фразеологии – немеханизированный и неавтоматизированный).
- При *механизированном труде* (при выполнении одной и той же в целом работы) в целом тяжесть труда снижается, но для ряда операций нарастает напряженность работы, требующая большей внимательности и координации движений человека.
- *Автоматизированный труд* вытесняет человека из простого процесса труда, оставляя за ним функции участия в других простых процессах труда, связанных с разработкой, наладкой, контролем.

- ***Умственный труд*** – вторая из основных форм простого процесса труда, которая характеризуется преобладанием психической (умственной) нагрузки над чисто физической (мускульной).
- В процессе умственного труда человек в основном использует свои интеллектуальные возможности.

Организм человека и его взаимодействие с окружающей средой

С позиций обеспечения безопасности человека в процессе труда в человеческом организме с некоторой долей условности можно выделить:

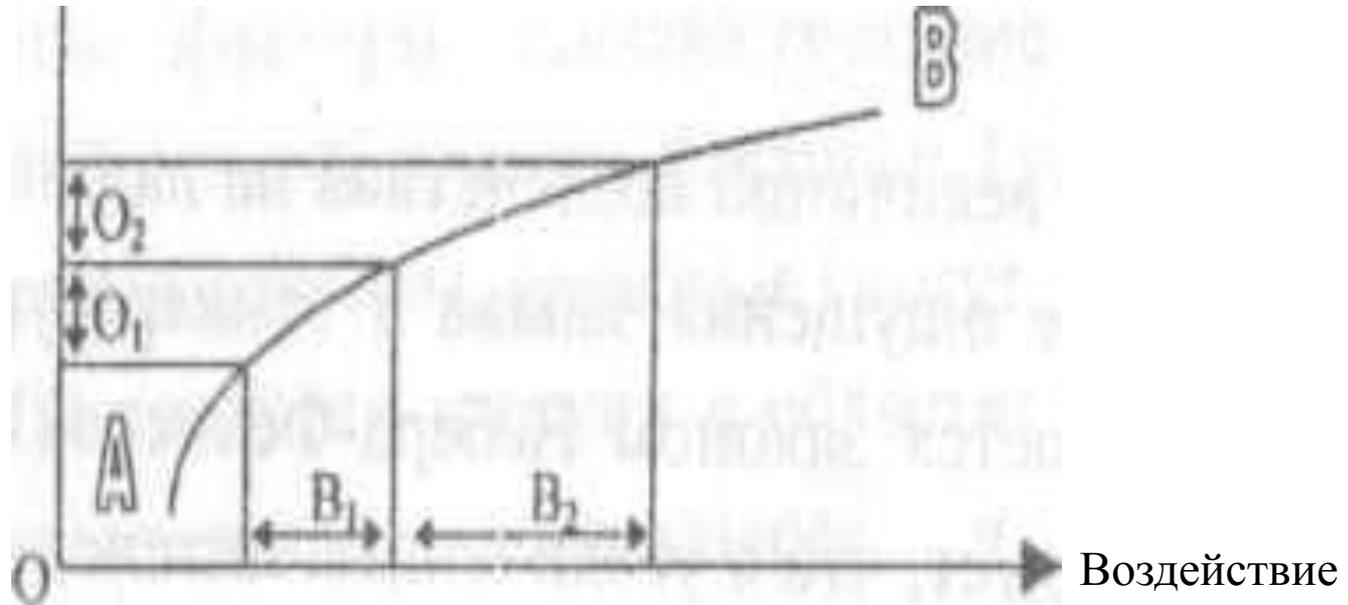
- (1)формообразующие системы:
 - костная и мышечная системы, а также кожа и ряд слизистых оболочек,
- (2)системы жизнеобеспечения - системы обмена с внешней средой:
 - дыхательная, пищеварительная, выделительная системы, сердечно-сосудистая система (система распределения веществ в организме между различными органами)
- (3)системы управления:
 - вегетативная и центральная нервные системы

- **Анализатор** (рецептор+ проводящие нервные пути + мозговой конец)
 - Зрительный
 - Слуховой
 - Обоняние
 - Осязание
 - Вкус
 - Тактильный
- **Рецептор** (превращает энергию раздражителя в нервный процесс)
 - экстерорецепторы
 - интерорецепторы
 - проприорецепторы- позволяют чувствовать напряжения мышц и пространственное расположение тела и конечностей.

- Раздражитель  Восприятие
- Максимально адекватно ощущаемая величина раздражителя называется *верхним абсолютным порогом чувствительности или болевым порогом*.
- Интервал от минимальной до максимальной адекватно ощущаемой величины (от порога восприятия до болевого порога) определяет *диапазон чувствительности анализатора*.
- *Дифференциальный порог* (или порог различения) – это минимальная разность между интенсивностями двух раздражителей, которая вызывает едва заметное различие ощущений.

Зависимость между величинами воздействия и индивидуального ощущения
(Закон Вебера-Фехнера)

Ощущение



- В реальных условиях деятельности на каждый анализатор человека действует одновременно несколько раздражителей.
- Следовательно, нужно учитывать не только возможности анализатора, но и те условия, в которых будет работать человек.
- Поэтому, определяя оптимальные условия функционирования, необходимо учитывать всю систему раздражителей, действующих на все анализаторы человека.
- Например, в регуляции позы принимают участие вестибулярный аппарат, гравирецепторы и проприорецепторы мышц, тактильные рецепторы кожи, рецепторы органа зрения. Кроме того, в данном случае все системы анализаторов имеют один и тот же исполнительный механизм – опорно-двигательный аппарат.

- *Гомеостаз* - сохранение относительно неизменного состояния
- *Адаптация и гомеостазис* – взаимосвязанные и дополняющие друг друга процессы.
- В обычных условиях нормально меняющейся внешней среды организм, успешно справляющийся с необходимостью адаптации и поддержания гомеостазиса, является здоровым организмом.

Условия труда

- Преморбидное состояние – состояние предболезни
- *Обеспечение безопасности человека* состоит в таком регулировании внешней среды (условий труда) и функционирования внутренней среды организма работника, которое в условиях воздействия этой внешней среды позволяет организму оставаться в пределах своих адаптационных возможностей и сохранять свое здоровье и трудоспособность.

- 1. Условия труда
- 2. Неблагоприятные последствия воздействий труда на человека

- Под **условиями труда** понимают совокупность факторов трудового процесса и производственной среды, в которой осуществляется деятельность человека.
- Под **факторами производственной/рабочей среды**, в которой осуществляется деятельность человека, понимают самые различные факторы этой среды, от физических до социально-психологических.
- Под **факторами трудового процесса** (безотносительно окружающей среды) понимают основные его характеристики: **тяжесть труда и напряженность труда**.

- ***Тяжесть труда*** – характеристика трудового процесса, отражающая нагрузку преимущественно на опорно-двигательный аппарат и функциональные системы организма (сердечно-сосудистую, дыхательную и др.), обеспечивающие его деятельность.
- Тяжесть труда определяется физической динамической нагрузкой, массой поднимаемого и перемещаемого груза, общим числом стереотипных рабочих движений, величиной статической нагрузки, характером рабочей позы, глубиной и частотой наклона корпуса, перемещениями в пространстве.

Напряженность труда – характеристика трудового процесса, отражающая нагрузку преимущественно на центральную нервную систему, органы чувств, эмоциональную сферу работника.

К факторам, характеризующим **напряженность** труда, относятся:

- - интеллектуальные,
- -сенсорные,
- -эмоциональные нагрузки,
- -степень монотонности нагрузок,
- -режим работы.

- Факторы производственной среды, которые при определенных условиях могут вызвать производственную травму работника, стали называть *опасным производственным фактором*, а факторы производственной среды, которые при определенных условиях могут вызвать профессиональное заболевание работника, стали называть *вредным производственным фактором*.
- Вредный фактор легко становится опасным при определенных условиях.

- Основными причинами профессиональных заболеваний являются
 - высокие значения вредных производственных факторов,
 - длительность их воздействия на организм работающего,
 - а также индивидуальные особенности и отклонения в состоянии здоровья отдельного работника, в том числе не выявленные при медицинских осмотрах.
- Низкие значения не приводят к заболеваниям
- Оценка условий труда по характеру воздействия вредных производственных факторов использует концепцию так называемого **порогового воздействия факторов производственной среды**.

- Классическим примером реализации концепции порогового воздействия химических веществ на живой организм является понятие **ПДК** – предельно допустимой концентрации, впервые предложенного в начале 20-х годов XX века.
- «Гигиенические нормативы условий труда (**ПДК, ПДУ**) – уровни вредных факторов рабочей среды, которые при ежедневной (кроме выходных дней) работе в течение 8 ч и не более 40 ч в неделю, в течение всего рабочего стажа не должны вызывать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений. Соблюдение гигиенических нормативов не исключает нарушение состояния здоровья у лиц с повышенной чувствительностью».

- *Один ксенобиотик* - (вредное вещество несовместимое с жизнью) встречается относительно редко.
- Гораздо чаще на работающего действует целый комплекс различных вредных производственных факторов.
- ***Комплексным*** принято называть такое *воздействие*, когда ксенобиотики поступают в организм одновременно, но разными путями (через дыхательные пути с вдыхаемым воздухом, желудок с пищей и водой, кожные покровы).

Комбинированным принято называть такое *воздействие* ксенобиотиков, когда ксенобиотики одновременно или последовательно поступают в организм одним и тем же путем. Различают несколько видов комбинированного действия (воздействия):

- **1. Независимое действие.** Результирующий эффект не связан с комбинированным воздействием и не отличается от изолированного действия каждого компонента смеси, а потому обусловлен преобладанием действия наиболее токсичного компонента и равен ему.
- **2. Аддитивное действие.** Результирующий эффект смеси равен сумме эффектов каждого компонента комбинированного воздействия.
- **3. Потенцированное действие (синергизм).** Результирующий эффект смеси при комбинированном воздействии больше суммы эффектов отдельного действия всех компонентов смеси.
- **4. Антагонистическое действие.** Результирующий эффект смеси при комбинированном воздействии меньше суммы эффектов отдельного действия всех компонентов смеси.

- *В настоящее время условия труда классифицируются согласно **Федеральному закону Российской Федерации от 28 декабря 2013 г. N 426-ФЗ "О специальной оценке условий труда"***

- <http://www.rg.ru/2013/12/30/ocenka-dok.html>

- Условия труда подразделяются на 4 класса:
- -оптимальные,
- -допустимые,
- -вредные,
- -опасные.