

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

М. К. Танасейчук

ЭРГОНОМИКА

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для студентов,
обучающихся в бакалавриате по направлению подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность

Калининград
Издательство ФГБОУ ВО КГТУ
2025

Рецензент

заведующий кафедрой техносферной безопасности и природообустройства
ФГБОУ ВО «КГТУ», канд. биол. наук, доцент Ахмедова Н.Р.

Танасейчук, М. К.

Эргономика: учеб.-метод. пособие по изучению дисциплины для студ. бакалавриата по направлению подгот. 20.03.01 Техносферная безопасность / М. К. Танасейчук. – Калининград: ФГБОУ ВО «КГТУ», 2025. – 46 с.

Учебно-методическое пособие содержит методические материалы по изучению дисциплины, которые включают тематический план занятий, рекомендуемую литературу. В пособии изложены методические рекомендации по изучению дисциплины, указаны оценочные средства и критерии оценивания.

Список лит. – 13 наименований

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины рекомендовано к изданию в качестве локального электронного методического материала для использования в учебном процессе методической комиссией института рыболовства и аквакультуры ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» «27» июня 2025 г., протокол № 6

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	5
1 Тематический план	8
2 Методические указания по выполнению самостоятельной работы студентов	39
Список рекомендуемых источников	40
Приложение А	42
Приложение Б	43

Введение

Дисциплина «Эргономика» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, профессиональный модуль образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Целью изучения дисциплины является формирование умений и навыков использования эргономики в деятельности предприятий и организаций для обеспечения безопасности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- механизм финансирования предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников;
- показатели и методики определения эффективности функционирования системы управления охраной труда;
- психофизиологические причины и возможности снижения травматизма на рабочем месте;

уметь:

- уметь разрабатывать план мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков, обосновать объемы их финансирования;
- выполнять расчеты необходимого финансового обеспечения для реализации мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков;
- применять правила установления страхователям скидок и надбавок к тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

владеть:

- навыками проведения профилактической работы по предупреждению производственного травматизма, профессиональных заболеваний и заболеваний, обусловленных производственными факторами, а также работы по улучшению условий труда;
- навыками формирования деловых контактов, отношений, коммуникаций с руководством, контролирующими, проверяющими органами и рядовыми работниками;
- навыками использования психологических методик при анализе и профилактике несчастных случаев на производстве.

Дисциплина «Эргономика» является базой для получения знаний, умений и навыков при изучении дисциплин профессионального модуля, а также при выполнении курсовых проектов и выпускной квалификационной работы.

Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
 - оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.
- К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:
- тестовые задания открытого и закрытого типов.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Эргономика» проводится в форме экзамена.

К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- экзаменационные задания по дисциплине, представленные в виде тестовых заданий закрытого и открытого типов (Приложение Б).

Тестирование студентов проводится в системе ЭИОС (электронно-информационная образовательная среда) университета. Каждый вариант теста включает в себя задания открытого и закрытого типов. Оценивание тестовых заданий закрытого типа осуществляется по системе зачтено/ не зачтено («зачтено» – 41-100 % правильных ответов; «не зачтено» – менее 40 % правильных ответов) или пятибалльной системе (оценка «неудовлетворительно» – менее 40 % правильных ответов; оценка «удовлетворительно» - от 41 до 60 % правильных ответов; оценка «хорошо» - от 61 до 80 % правильных ответов; оценка «отлично» – от 81 до 100 % правильных ответов).

Тестовые задания открытого типа оцениваются по системе «зачтено/ не зачтено». Оценивается верность ответа по существу вопроса, при этом не учитывается порядок слов в словосочетании, верность окончаний, падежи.

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 1).

Таблица 1 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40 %	41-60 %	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2. Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию	Может найти необходимую информацию в рам-	Может найти, интерпретировать и система-	Может найти, систематизировать необходимую ин-

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40 %	41-60 %	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	цию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	ках поставленной задачи	тизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	формацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие практические задания в полном объеме.

1 Тематический план

Тема 1 Основы эргономики

Ключевые вопросы темы

1. Эргономика – научная и проектировочная дисциплина.
2. История развития эргономики.
3. Формирование предпосылок возникновения эргономики в России конца XIX – начала XX вв. Зарождение эргономики в России в 20–30-х гг.
4. Общая характеристика начального этапа развития инженерной психологии

Цель: Изучить основы, формирующие понятие эргономичности – это целостность эргономических свойств, к которым относятся управляемость, обслуживаемость, осваиваемость и обитаемость.

Методические рекомендации и справочный материал

Изучение данной темы следует начать с ознакомлением с направлениями эргономики, к которым относится изучение закономерностей трудовых процессов, роли человеческих факторов в трудовой деятельности и повышение эффективности производства при соблюдении условий безопасности труда. Кроме того, эргономика включает изучение конфликтных ситуаций, стрессов на рабочем месте, утомления и нагрузки с учётом индивидуальных особенностей работника. Особое внимание эргономика уделяет процессу отбора, обучения и переобучения специалистов. Создание информационной базы, коммуникаций, дизайна рабочего места непосредственно отражается на производственном процессе и отношениях. Выработка единых стандартов и критериев трудовой деятельности для каждой профессии в подобных условиях имеет важное значение для безопасности, минимизации аварийных ситуаций и оптимизации условий труда.

Объектом изучения эргономики является система «человек – машина», а предметом – деятельность человека или группы людей с техническими средствами. В литературе можно встретить словосочетание система «человек – машина – среда». Такое представление системы некорректно, т.к. среда, по определению, не включается в неё, а противостоит ей.

Кроме термина система «человек – машина», используются и другие: «эргатическая система», система «человек – автомат», система «человек – техника». Система «человек – машина» относится к числу основных понятий эргономики, в котором фиксируются существенные признаки данного класса объектов. Это абстракция, а не физическая конструкция или тип организации.

Основной предмет исследования эргономики – эргономическая система. Под составом эргономической системы понимают перечень звеньев, входящих в систему при выполнении производственной работы. Анализ показывает, что

состав эргономической системы будет изменяться соответственно этапам развития взаимоотношений человека и техники.

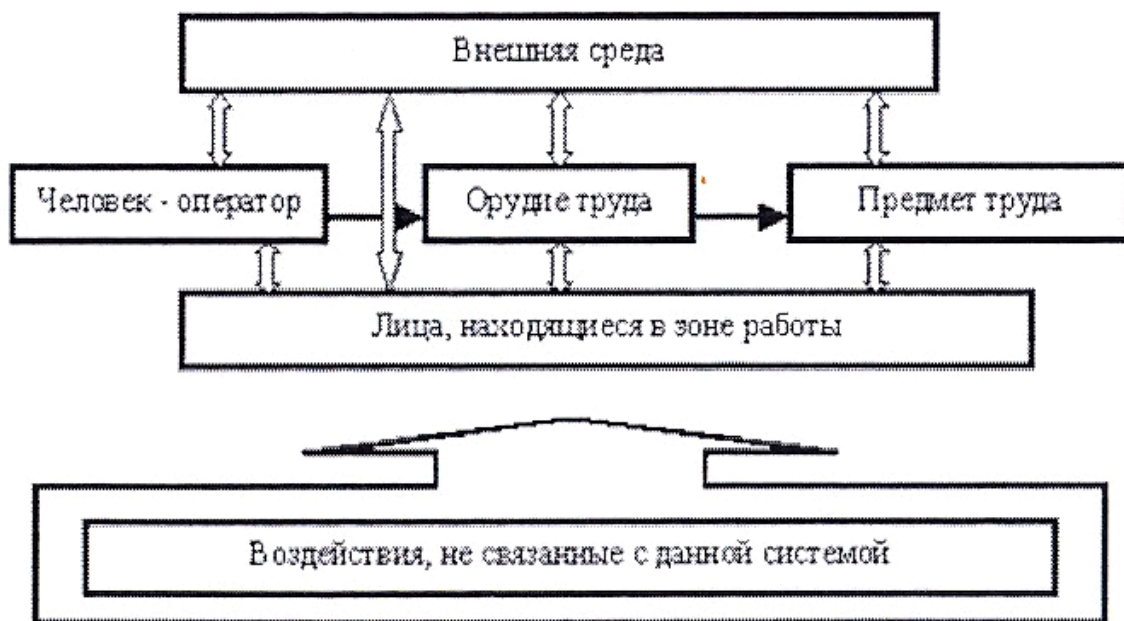


Рисунок 1.1 – Схема эргономической системы

К концу XX в. выделились три главных направления внутри эргономики:

1. Эргономика физической среды, рассматривающая вопросы, связанные с анатомическими, антропометрическими, физиологическими и биомеханическими характеристиками человека, имеющими отношение к физическому труду. Наиболее актуальные проблемы включают рабочую позу, обработку материалов, расстройства опорно-двигательного аппарата, компоновку рабочего места, надёжность и здоровье.

2. Когнитивная эргономика связана с психическими процессами, такими как, например, восприятие, память, принятие решений, поскольку они оказывают влияние на взаимодействие между человеком и другими элементами системы. Соответствующие проблемы включают умственный труд, принятие решений, квалифицированное выполнение, взаимодействие человека и компьютера; акцент делается на подготовке и непрерывном обучении человека при проектировании социотехнической системы. Организационная эргономика рассматривает вопросы, связанные с оптимизацией социо-технических систем, включая их организационные структуры и процессы управления. Проблема включает рассмотрение системы связей между индивидуумами, управление групповыми ресурсами, разработку проектов, кооперацию, групповую работу и управление.

Различают следующие виды эргономики:

Мидиэргономика – исследование и проектирование систем «человек – коллектив», «коллектив – машина», «человек – сеть», «коллектив – организа-

ция». Мидиэргономика исследует взаимодействия на уровне рабочих мест и производственных задач. В сферу интересов мидиэргономики входят:

- 1) проектирование организаций;
- 2) планирование работ;
- 3) обитаемость рабочих помещений;
- 4) гигиена труда;
- 5) проектирование интерфейсов сетевых программных продуктов.

Это – исследование и проектирование систем «человек – рабочая группа, коллектив, экипаж, организация», «коллектив – машина», «человек – сеть, сетевое сообщество», «коллектив – организация». Сюда входит и проектирование организаций, и планирование работ, и обитаемость рабочих помещений, и гигиена труда, и проектирование с дисплеями общего пользования, проектирование интерфейсов сетевых программных продуктов. Исследуется взаимодействие на уровне рабочих мест и производственных задач.

Микроэргономика – исследование и проектирование систем «человек – машина». Сюда же включаются интерфейсы «человек – компьютер» (компьютер рассматривается как часть машины, например, в кабине истребителя есть дисплей), как аппаратные интерфейсы, так и программные. Соответственно, «эргономика программного обеспечения» – это подраздел микроэргономики. Сюда же относятся системы «человек – компьютер – человек», «человек – компьютер – процесс», «человек – программа, ПО, ОС».

Макроэргономика исследует и проектирует более общие системы, такие как «человек – общество», «организация – система организаций».

Рекомендуемая литература по теме 1: [1], [2], [3].

Вопросы для самоконтроля

1. Что является объектом и предметом изучения эргономики?
2. Что такое эргономическая система и что входит в её состав?
3. Опишите цели и теоретические задачи эргономики.
4. Что такое человеческий фактор в технике?
5. Что такое эргономичность и каковы основные свойства эргономики?
6. Что такое управляемость, обслуживаемость, освояемость, обитаемость?
7. Что понимается под системой организации труда Ф. Тейлора?
8. Как формировались предпосылки возникновения эргономики?
9. Назовите этапы зарождения эргономики в России.
10. Дайте общую характеристику начального этапа развития инженерной психологии.

Тема 2 Методы и технические средства эргономики

Ключевые вопросы темы

1. Классификация эргономических методов

2. Методы получения исходной информации для описания деятельности человека.

3. Методы описательного и инструментального профессиографирования.

4. Государственное управление охраной труда

5. Роль и место охраны труда в системе обеспечения техносферной безопасности в организации

6. Система управления охраной труда в организации

Цель: Изучить методы исследования в эргономике, условно разделенные на три группы: аналитические (или описательные), экспериментальные и расчетные. В большинстве исследований они тесно переплетены между собой и применяются одновременно, дополняя и обогащая друг друга.

Методические рекомендации и справочный материал

Методы исследования в эргономике условно могут быть разделены на три группы: аналитические (или описательные), экспериментальные и расчетные. В большинстве исследований они тесно переплетены между собой и применяются одновременно, дополняя и обогащая друг друга.

Первую группу методов условно называют организационными. К ним относятся методологические средства эргономики, обеспечивающие системный и деятельностный подходы к исследованию и проектированию.

Наиболее обширна вторая группа методов, внутри которой в зависимости от целей и характера исследований выделяется целый ряд конкретных методических процедур. Вторую группу методов составляют эмпирические способы получения научных данных. К этой группе относятся:

- наблюдение и самонаблюдение;
- экспериментальные процедуры (лабораторный и производственный, эксперименты);
- диагностические методики (различного рода тесты, анкеты, социометрия, интервью и беседы);
- анализ процессов и продуктов деятельности;
- моделирование (предметное, математическое и т.д.).

Третью группу методов составляют различные способы количественной и качественной обработки данных.

В четвертую группу методов входят различные способы интерпретации полученных данных в контексте целостного описания функционирования систем «человек – машина».

В методический арсенал эргономики входят многие психофизиологические методики:

- измерение времени реакции (простой сенсомоторной реакции, реакции выбора, реакции на движущийся объект и т.д.);

- психофизические методики (определение порогов и динамики чувствительности в различных модальностях);

- психофизические методы исследования перцептивных, мнемических, когнитивных процессов и личностных характеристик.

В науках о труде сложились два метода получения исходной информации, необходимой для описания трудовой деятельности. Это методы описательного и инструментального профессиографирования.

Описательное профессиографирование включает:

- анализ технической документации и инструкций по использованию техники;

- эргономическое изучение техники (систем), сопоставление его результатов с нормативными документами по эргономике;

- наблюдение за ходом рабочего процесса – хронометраж;

- опрос регламентированный, для которого характерны предварительная подготовка единообразных для всех опрашиваемых вопросов и строго заданная их последовательность;

- опрос нерегламентированный, предполагающий свободную беседу с опрашиваемым в соответствии лишь с ее общим планом, что требует определенных навыков и даже искусства;

- самоотчет человека в процессе деятельности;

- экспертную оценку;

- количественную оценку эффективности деятельности.

Инструментальное профессиографирование включает:

- измерение и оценку факторов среды;

- регистрацию и последующий анализ ошибок;

- объективную регистрацию энергетических затрат и функционального состояния организма человека;

- объективную регистрацию и измерение трудно различимых (в обычных условиях) составляющих деятельности человека, таких, как направление и переключение внимания, оперирование органами управления и др.;

- объективную регистрацию и измерение показателей физиологических систем, обеспечивающих процессы обнаружения сигналов, выделения информационных признаков, информационного поиска, оперирования исходными данными для принятия решений, а также исполнительные (двигательные или речевые) действия.

Перечисленные методы профессионального исследования используются в зависимости от степени сложности изучаемой деятельности и требуемой полноты ее описания. Во многих случаях достаточно метода описательного профессиографирования.

Кром того, существует еще соматография – метод схематического изображения человеческого тела в технической или иной документации в связи с проблемами выбора соотношений между пропорциями человеческой фигуры.

Метод плоских манекенов состоит в использовании плоских моделей человека (с точным соблюдением действительных пропорций). Манекены обычно выполняются в натуральную величину, а также в масштабах 1:5, 1:10.

Экспериментальные (макетные) методы основаны на применении макетирования проектируемого оборудования в различном масштабе и с разной степенью детализации.

Электромиография – метод регистрации колебаний электрического потенциала в скелетных мышцах.

Профессиограмма включает в себя те требования, которые предъявляет деятельность к средствам и психофизиологическим особенностям человека. Инструментальное профессиографирование предполагает использование функциональных макетов (тренажеров) в случаях, если в эргономическом исследовании важна не имитация внешнего вида, а имитация функционирующего аппарата.

Перечисленные методы используются в зависимости от степени сложности изучаемой деятельности и требуемой полноты ее описания.

Рекомендуемая литература по теме 2: [1],[3][6].

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте общую классификацию эргономических методов.
2. Что понимают под организационными эргономическими методами?
3. Какие методы входят во вторую группу эргономических методов?
4. Какие психофизиологические методики используют в эргономике?
5. Какие методы электрофизиологии нашли применение в эргономике?
6. Для чего используют опросники и методики субъективного шкалирования?
7. Что позволяют выявить социометрические методы?
8. Назовите методы получения исходной информации.
9. Что включает в себя описательное профессиографирование?
10. Что включает в себя инструментальное профессиографирование?

Тема 3. Основные сведения об антропометрии

Ключевые вопросы темы

1. Общие эргономические требования. Требования антропометрии и биомеханики.
2. Виды нормативных правовых актов, регулирующих вопросы безопасности и охраны труда.

3. Государственные стандарты системы стандартов безопасности труда (ССБТ).

4. Межотраслевые правовые нормативы.

5. Локальные нормативные акты по охране труда

Цель: ознакомиться с системой стандартов безопасности труда, с содержанием и структурой нормативных документов разного уровня в сфере технической безопасности.

Методические рекомендации и справочный материал

Совместимость человека с машиной определяется его антропометрической, сенсомоторной, энергетической (биомеханической) и психофизиологической совместимостью. Антропометрическая совместимость предполагает учёт размеров тела человека, возможность обзора внешнего пространства, положения (позы) оператора в процессе работы. Сенсомоторная совместимость предполагает учёт скорости двигательных (моторных) операций человека и его сенсорных реакций на различные виды раздражителей (световые, звуковые и др.) при выборе скорости работы машины и подачи сигналов.

Энергетическая (биомеханическая) совместимость предполагает учёт силовых возможностей человека при определении усилий, прилагаемых к органам управления. Психофизиологическая совместимость должна учитывать реакцию человека на цвет, цветовую гамму, частотный диапазон подаваемых сигналов, форму и другие эстетические параметры машины.

Антропометрические признаки – соматические характеристики человека, отражающие его внутривидовые вариации строения и закономерности развития (линейные, периметровые, угловые размеры тела, сила мышц, форма головы, грудной клетки и др.) и выраженные количественно (миллиметры, градусы, килограммы, баллы). Эргономические антропометрические признаки по способам измерений и в зависимости от сферы использования разделяются на статические и динамические. Те и другие, в свою очередь, делятся на габаритные размеры и размеры отдельных частей тела (линейные, периметровые и угловые).

К антропометрическим характеристикам человека относятся статистические характеристики – размеры тела человека и его отдельных частей (головы, ног, рук, кистей, стоп, ширина плеч, таза и т.п.) и динамические характеристики – возможные углы поворота отдельных частей тела, зоны досягаемости.

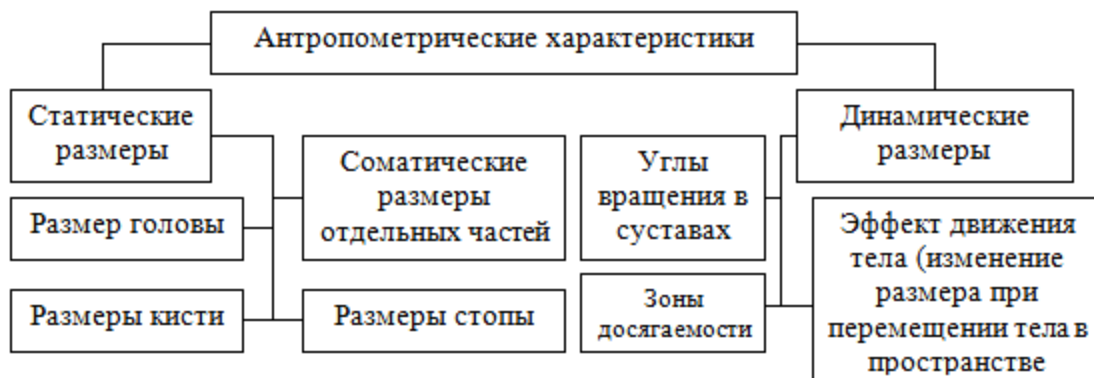


Рисунок 3.1 – Классификация антропометрических характеристик человека

Антропометрические признаки – соматические характеристики человека, отражающие его внутривидовые вариации строения и закономерности развития (линейные, периметровые, угловые размеры тела, сила мышц, форма головы, грудной клетки и др.) и выраженные количественно (мм, град, кг, баллы и т.п.). Схема измерения антропометрических размеров тела в положении стоя представлена на рисунке 2, в положении сидя – рисунок 3.

Статические антропометрические данные – это размеры тела, измеряемые однократно в статическом положении человека. Эти данные используются для расчета свободных параметров элементов рабочего места, для определения диапазона регулирования изменяемых параметров. В свою очередь они делятся на габаритные размеры и размеры отдельных частей тела.

Габаритные размеры – наибольшие размеры тела в разных его положениях и позах, ориентированные в разных плоскостях (размах рук, наибольший поперечный диаметр тела, горизонтальная и вертикальная досягаемость рук и т.п.). Они измеряются по наиболее удаленным точкам тела и используются для расчетов параметров пространства, занимаемого телом человека в разных положениях и позах, проходов, проемов, лестниц, люков, лазов, безопасных расстояний и т. п., а также для расчетов максимальных и минимальных границ досягаемости рук и ног.

Среди размеров отдельных частей тела различают размеры конечностей и корпуса, размеры кисти, стопы и головы. Они необходимы для расчетов габаритных и свободных параметров элементов рабочего места.

Габаритные размеры и размеры отдельных частей тела делятся на продольные, поперечные и переднезадние, а также на проекционные и прямые.

Эргономические антропометрические признаки по биологическим законам изменчивости не выделяются в особую группу, отличную от классических. От последних они отличаются в основном по ориентации в пространстве.

К динамическим антропометрическим данным относятся размеры тела человека, изменяющие свою величину при угловых и линейных перемещениях измеряемой части тела в пространстве. Изменения могут быть выражены непосредственно в виде каждого нового измерения одного и того же размера в абсолютных величинах, например, изменения длины руки при ее движении в сторону, вперед, вверх. Такие размеры дают представление о максимальных и минимальных границах досягаемости в моторном пространстве. Кроме того, они могут выражаться в виде приростов (эффект движения тела), а именно: максимального увеличения или уменьшения одного и того же размера при перемещении части тела или всего тела в пространстве (рис. 4). Например, на 2–3 см увеличиваются наибольшая ширина таза, наибольший

Изучение динамических антропометрических признаков необходимо для решения нескольких эргономических задач:

- для определения параметров моторного пространства, его границ и функциональной структуры, что желательно сочетать с физиологическими и психологическими исследованиями деятельности;
- для определения размаха движений приводных элементов органов управления, особенно рычагов и педалей;
- для уточнения границ зон обзорности.

Рекомендуемая литература по теме 3: [1], [2], [3], [4].

Вопросы для самоконтроля

1. Какими характеристиками обеспечивается совместимость человека и машины?
2. Классификация антропометрических характеристик человека.
3. Что понимают под рабочим местом? Классификация рабочих мест.
4. Для чего необходимо проектирование рабочих мест и пространств?
5. Что понимают под рабочей позой? Критерии выбора рабочих положений.
6. Что понимают под базами отсчёта при расчёте эргономических параметров рабочих мест и оборудования?
7. Что учитывают при расчёте эргономических параметров рабочих мест на основе антропометрических данных?
8. Сформулируйте правила, основу которых составляет метод перцентилей.
9. Какие требования предъявляют к рабочей среде при её проектировании? Критерии проектирования работ.
10. Какие эргономические требования предъявляются к рабочему месту с ПК?

Тема 4. Отраслевая эргономика.

Ключевые вопросы темы

1. Эргономика в промышленности
2. Эргономика в сельском хозяйстве. Эргономика в строительстве, архитектуре и дизайне оборудования зданий и помещений
3. Военная, авиационная и космическая эргономика. Эргономика наземных средств транспорта и среды движения

Цель: ознакомиться с особенностями эргономического подхода к решению задач совместимости человека и машины в различных отраслях экономики.

Методические рекомендации и справочный материал

Основные направления приложения эргономики в современном производстве:

- 1) промышленные изделия, оборудование, технические системы;
- 2) производственные процессы;
- 3) рабочая (производственная) среда;
- 4) безопасность и сохранение здоровья людей.

Наибольший эффект даёт комплексная работа по всем указанным направлениям. Эргономика включилась в решение глобальной задачи: технологии XXI в. должны содействовать удовлетворению основных потребностей человека. К типичным объектам эргономических исследований и разработок относятся автоматизированные системы управления технологическими процессами в энергетике, на транспорте, в химической и других отраслях промышленности. Аварии на атомных электростанциях (АЭС), причиной которых явились конструктивные недостатки автоматизированных систем управления и оборудования, обусловившие ошибочные действия обслуживающего персонала, подстегнули развитие эргономики в атомной энергетике.

Основные направления работ по снижению числа травматизма и профессиональных заболеваний варьируют от чередования работ до полной их смены, от видоизменения инструмента до реконструкции рабочих мест, от отбора новых технологических процессов и оборудования до изменения времени рабочих смен, от применения новых средств противопожарной защиты до внесения в питание работников витаминных добавок, от общего медицинского обследования до консультаций хирургов.

Профессиональная деятельность, рабочие задачи и взаимоотношения на работе могут быть источником психологических стрессов (переживание угрозы безопасности, тревожность и др.), возникающих в ответ на разнообразные экстремальные воздействия или психологически трудные ситуации. Профессиональный стресс оценивают в контексте следующих отдельных или совокупных измерений: физиологических, биомеханических, психологических и поведенче-

ских. Выбор способов регуляции стресса соотносят с видами рабочих нагрузок: на органы чувств (особенно слух и зрение), скелетно-мышечный аппарат (рабочая поза) и напряжённость мышц конечностей. Поэтому основная задача эргономистов – свести к минимуму нагрузки на каждую из этих систем путём:

- 1) соответствующей организации сенсорной среды;
- 2) собственно проектирования рабочего места;
- 3) создания комфортных условий труда.

Интенсификация труда в сельском и лесном хозяйстве и конкурентная борьба на рынке сбыта промышленной продукции – два фактора, стимулирующих развитие эргономики в названных отраслях. Не менее существенно и то, что около 75 % населения земного шара не являются жителями промышленно развитых стран. Из этого числа 80–90 % людей работают в сельском хозяйстве.

Работа тракториста или комбайнера приводит к возникновению болезненных ощущений в области шеи и позвоночника (80 % фермеров указали на это), вызываемых необходимостью постоянно поворачивать голову и тело для контроля полосы движения, функционирования рабочих органов и качества обработки. Для норвежцев интенсивная телесная моторика – особая проблема, поскольку небольшие размеры, неправильная конфигурация полей и сложный рельеф не позволяют заранее выбрать ту или иную траекторию движения и поддерживать устойчивую рабочую позу, как это бывает на больших равнинных полях. Учёные решили эту проблему, создав систему больших зеркал, каждое из которых имеет размеры не менее 20×30 см. Испытания показали, что без больших зеркал тракторист проводит в положении, обернувшись назад, 42,1 % – рабочего времени, а при их наличии – всего лишь 0,7 %. Таким образом, с помощью несложного устройства почти устраняется одна из главных причин, вызывающих преждевременное утомление и заболевания тракториста, значительно повышается комфорт на рабочем месте.

Для авиации развитие эргономики в буквальном смысле слова вопрос жизни и смерти. Специалисты фирмы «Боинг» определили, что 65 % всех происшествий в реактивной транспортной авиации с 1959 по 1986 гг. произошло из-за ошибок, совершаемых членами экипажа. По другим данным, 90 % всех неправильных действий диспетчеров в системах УВД вызваны ошибками, связанными с вниманием, принятием решений и нарушениями связи. Эргономисты многое делают, чтобы говоряще-светяще-мигающая сигнализация в кабине современного самолёта в полной мере отвечала деятельности лётчиков в нормальных и особенно аварийных условиях полёта.

Большое число исследований связано с использованием ЭВМ в процессе управления воздушным движением. Масштабы и темпы развития воздушного движения уже не соответствуют пропускной способности систем УВД. Прогнозируется дальнейшее значительное увеличение числа и объёма воздушных пе-

ревозок, однако экономические и другие факторы ограничивают возможности строительства новых аэропортов и взлётнопосадочных полос. Связанные с этим перегруженность воздушных трасс и чрезмерная рабочая нагрузка авиадиспетчеров, несмотря на попытки автоматизации их функций, сказываются на увеличении ошибок.

Для деятельности авиационного диспетчера характерны:

- 1) высокая личная ответственность;
- 2) поддержание на оптимальном уровне эффективности управления воздушным движением;
- 3) легко проверяемые, тщательно контролируемые задания, ибо всё документируется и сохраняется;
- 4) огромное количество коммуникаций (почти полностью вербальных по своей природе) между коллегами, руководителями полётов и пилотами;
- 5) сложность опознавания и формулирования соответствующего ответа на особые комбинации условий, например погоды, условий полётов, технических характеристик воздушных судов при полёте, аэродромного обеспечения и т.д.;
- 6) наличие многих слабо операционализируемых подзадач, для решения которых необходимо вовлечение творческого потенциала и навыков принятия решений;
- 7) динамизм обрабатываемой информации и высокие требования к своевременному и точному реагированию на её изменения;
- 8) критическая зависимость от имеющихся в его распоряжении технических средств и оборудования, необходимость определённого взаимодействия с ними и полная уверенность в их нормальном функционировании и надёжности.

Рекомендуемая литература по теме 4: [1], [3], [4].

Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите основные направления приложения эргономики в современном производстве.
2. Перечислите вопросы, решаемые эргономистами при разработке промышленных изделий, оборудования и систем.
3. Какими рекомендациями необходимо пользоваться при разработке роботов и работы с ними с эргономической точки зрения?
4. Какие эргономические исследования необходимые при разработке и реализации автоматизированных систем в учреждениях?
5. На какие основные вопросы должны ответить эргономисты при конструктивном приспособлении оборудования к техническому обслуживанию?
6. Перечислите основные эргономические причины производственных травм.

7. Перечислите основные направления работ в области эргономики по снижению числа травматизма и профессиональных заболеваний.

8. Назовите основные направления развития эргономики в сельском хозяйстве.

9. При решении каких задач архитектурного проектирования и дизайна интерьера сталкиваются с эргономическими проблемами?

10. Назовите основные направления развития эргономики в авиационной технике?

Тема 5. Профессиональный риск и психологическая безопасность трудовой деятельности

Ключевые вопросы темы

1. Психофизиологические основы безопасности труда. Психические процессы, свойства и состояния, влияющие на безопасность труда

2. Психологическое состояние человека и производственная безопасность

3. Чрезмерные или запредельные формы психического напряжения

4. Опасности, вызванные пренебрежением принципами эргономики

5. Основные психологические причины травматизма

Цель: ознакомиться с ролью человеческого фактора в безопасности труда очень велика, где особенно важны психофизиологические особенности участников трудового процесса.

Методические рекомендации и справочный материал

Роль человеческого фактора в безопасности труда очень велика, особенно важны психофизиологические особенности участников трудового процесса. Психофизиологические основы безопасности базируются на психологии и физиологии человека. Психофизиология безопасности труда основывается на таких науках, как физиология труда, инженерная психология, эргономика и т.д.

Психология безопасности рассматривает применение психологических знаний для обеспечения безопасности труда человека и составляет важное звено в структуре мероприятий по обеспечению безопасной деятельности человека. Проблемы безопасности и травматизма на современных производствах невозможно решить только инженерными методами.

Практика свидетельствует, что в основе аварийности и травматизма (от 60 до 90 % случаев в зависимости от вида трудовой деятельности) часто лежат не инженерно-конструкторские ошибки, а организационно-психологические причины: низкий уровень профессиональной подготовки по вопросам безопасности, недостаточное воспитание, слабая установка специалиста на соблюдение требований безопасности, допуск к опасным видам работ неподготовленных

лиц, утомляемость людей, неудовлетворительное психическое состояние человека и т.д.

Психологическое состояние человека оказывает существенное влияние на безопасность, производительность и качество труда. Психологические состояния, имеющие место в процессе трудовой деятельности человека, можно подразделить:

1) на длительные – определяющие отношение человека к выполняемой им работе и его общий психологический настрой. Это прежде всего удовлетворённость или неудовлетворённость выполняемой работой, наличие заинтересованности в труде или безразличия к нему, психологическая атмосфера в трудовом коллективе и т.д.;

2) временные – возникающие из-за различных нарушений в производственном процессе, неполадок, конфликтных ситуаций;

3) периодические – связанные с настроением на активную деятельность и желанием работать или, наоборот, с пониженной готовностью работать, утомлением, перенапряжением, сонливостью, апатией, скукой, вызванной однообразием и монотонностью работы.

Наиболее важным с точки зрения психофизиологических возможностей человека, влияющих на безопасность, является вид трудовой деятельности, её тяжесть и напряжённость, а также условия, в которых осуществляется трудовая деятельность. Трудовую деятельность можно разделить на физический и умственный труд.

Факторы трудового процесса, характеризующие тяжесть физического труда, – это в основном мышечные усилия и затраты энергии: физическая динамическая нагрузка, масса поднимаемого и перемещаемого груза, стереотипные рабочие движения, статическая нагрузка, рабочие позы, наклоны корпуса, перемещение в пространстве.

Факторы трудового процесса, характеризующие напряжённость труда, – это эмоциональная и интеллектуальная нагрузка, нагрузка на анализаторы человека (слуховой, зрительный и т.д.), монотонность нагрузок, режим работы.

Трудовая деятельность человека должна осуществляться в допустимых условиях производственной среды. Однако при выполнении некоторых технологических процессов в настоящее время технически невозможно или экономически крайне затруднительно обеспечить неперевышение норм для ряда факторов производственной среды. Работа во внешних условиях должна осуществляться с применением средств индивидуальной защиты и при сокращении времени воздействия вредных производственных факторов (защита временем).

Работа в опасных условиях допускается в крайних случаях, например, при чрезвычайных ситуациях, локализации и ликвидации аварии, проведении

спасательных работ, когда не проведение работы грозит катастрофическими последствиями, человеческими и большими материальными потерями.

Чрезмерные или запредельные формы психического напряжения вызывают нарушения нормального психологического состояния человека, что приводит к снижению индивидуального, свойственного человеку уровня психологической работоспособности. В более выраженных формах психического напряжения снижается скорость зрительных и двигательных реакций человека, нарушается координация движений, могут появляться негативные формы поведения и другие отрицательные явления. Запредельные формы психического напряжения лежат в основе ошибочных действий операторов в сложной обстановке.

В зависимости от преобладания возбудительного или тормозного процесса можно выделить два типа запредельного психологического напряжения – тормозной и возбудимый.

Тормозной тип – характеризуется скованностью и замедленностью движений. Работник не способен с прежней ловкостью и скоростью производить профессиональные действия. Снижается скорость ответных реакций. Замедляется мыслительный процесс, ухудшается память, появляется рассеянность и другие отрицательные признаки, не свойственные данному человеку в спокойном состоянии.

Возбудимый тип – проявляется в виде повышенной активности, многословности, дрожания рук и голоса. Операторы совершают многочисленные, излишние, ненужные действия. Они проверяют состояния приборов, поправляют одежду, растирают руки. В общении с окружающими они обнаруживают раздражительность, вспыльчивость, несвойственную им резкость, грубость, обидчивость.

Причинами травм могут являться нарушение правил и инструкции по безопасности, нежелание выполнять требования безопасности, неспособность их выполнить. В основе этих причин травматизма лежат психологические причины. Психологические причины возникновения опасных ситуаций можно подразделить на несколько типов (рисунок 5.1).



Рисунок 5.1 – Психологические причины возникновения опасных ситуаций

Перечисленные психологические причины травматизма, изложенные при изучении этой темы, должны учитываться при разработке организационных мероприятий по повышению безопасности труда, при отборе лиц для выполнения тех или иных видов трудовой деятельности, особенно, если она связана с повышенной опасностью и ответственностью за жизнь и здоровье других людей.

Сам же человек при выборе профессии и вида работы должен осознанно относиться к особенностям своего характера, физическому состоянию, если его будущая работа связана с риском для собственной жизни и жизни окружающих людей.

Рекомендуемая литература по теме 5: [1], [3], [6].

Вопросы для самоконтроля

1. Какие компоненты входят в структуру психической деятельности?
2. Какие психические процессы, свойства и состояния влияют на безопасность труда? Дайте их характеристику.
3. Как характер человека влияет на безопасность труда?
4. Как различаются виды и формы трудовой деятельности?
5. Как классифицируются условия труда по тяжести и напряжённости трудового процесса?

6. Как классифицируются условия труда по факторам производственной среды?
7. Что понимают под работоспособностью? Динамика работоспособности.
8. Что такое запредельное психическое состояние и чем оно характеризуется?
9. Как влияет алкоголь на безопасность?
10. Каковы основные психологические причины травматизма и методы их устранения?

Тема 6. Механизм финансирования предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников.

Ключевые вопросы темы

1. Экономическое значение мероприятий по улучшению условий и охране труда
2. Определение затрат на осуществление мероприятий по улучшению условий и охране труда.
3. Методы экономической оценки социальных и экономических результатов улучшений условий и охраны труда.
4. Методы расчета экономической эффективности мероприятий по улучшению условий и охране труда.

Цель: изучить методы финансового обеспечения улучшения условий труда и повышения эргономичности рабочего места

Методические рекомендации и справочный материал

В связи с возрастанием экономической заинтересованности предприятий в улучшениях условий труда все большее внимание уделяется решению социальных задач: укреплению здоровья трудящихся, повышению их интереса к трудовому процессу. Для сохранения здоровья трудящихся, полноценного использования физических и психических способностей на протяжении большей части их жизни значительную роль играют улучшение условий и охрана труда. Увеличивающиеся из года в год размеры ассигнований на эти цели свидетельствуют о возрастании интереса к данной проблеме и важности скорейшего их решения.

Внедрение мероприятий по улучшению условий и охране труда дает социальный и экономический эффект. Социальный эффект связан с достижением указанных целей и при оптимальном планировании, разработке и реализации мероприятий является всегда положительным. Экономический эффект рассматривается как результат социального.

Оценка экономического эффекта может осуществляться опосредованно через социальный эффект. Вместе с тем, каждый из них может быть оценен самостоятельно. При максимальном экономическом эффекте должно соблюдаться условие, а именно: достижение социальных результатов. Получение максимального социального эффекта должно осуществляться в рамках выделяемых материальных и денежных ресурсов.

Некоторые социальные результаты находят отражение в экономических показателях, поскольку они могут быть выражены через оценку рабочего времени в денежной форме. Такие показатели, имеющие двойственную природу, являются социально-экономическими.

Оценка социально-экономической эффективности может осуществляться на действующих предприятиях (на рабочем месте, участке, в цехе, на предприятии и в целом по отрасли), а также на этапе проектирования, строительства новых предприятий.

Проектно-конструкторские организации могут использовать предлагаемые методы для экономического обоснования новых технических решений путем прогнозирования изменений в условиях труда в сравнении с действующими.

К мероприятиям по улучшению условий и охране труда относятся все виды хозяйственной деятельности, направленные на предупреждение, ликвидацию или снижение отрицательного воздействия вредных и опасных производственных факторов на работников.

Мероприятия по улучшению условий и охране труда осуществляются в целях создания безопасных и безвредных условий труда путем:

- доведения до нормативного уровня показателей производственной среды по элементам условий труда (технические и технологические решения);
- защиты работников от воздействия опасных и вредных производственных факторов.

Мероприятия по улучшению условий и охране труда подразделяются на одно- и многоцелевые. Одноцелевые мероприятия направлены полностью или главным образом на улучшение условий и охрану труда, многоцелевые (автоматизация управления технологическими процессами, механизация ручных работ и т.п.) – на улучшение производственной деятельности предприятий (рост производительности труда, повышение качества продукции, использование оборудования и т.п.) и условий труда.

Существует необходимость в социально-экономическом обосновании мероприятий, относящихся к следующим основным направлениям:

- реконструкция производственных зданий и сооружений в целях приведения их в соответствие с требованиями ССБТ, СнИП, система человек-машина и требованиями НОТ при проектировании;

- повышение безопасности оборудования и технологических процессов, в том числе: целевая замена и модернизация машин и механизмов для повышения уровня безопасности труда; внедрение автоматического и дистанционного управления технологическими процессами, оборудованием; механизация тяжелых и опасных ручных работ, устройство средств коллективной защиты от травм, аварий и т.п.;

- установка новых, реконструкция и модернизация действующих санитарно-технических устройств, очистных систем, аппаратов;

- приобретение, чистка, стирка, ремонт средств индивидуальной защиты;

- проведение мероприятий по совершенствованию санитарно-бытового обслуживания;

- проведение лечебно-профилактических мероприятий;

- осуществление организационных мероприятий (оборудование кабинетов по охране труда и пр.).

Экономическое обоснование мероприятий по улучшению условий и охране труда производится (при условии достижения социального эффекта) сопоставлением экономических результатов этих мероприятий с затратами, необходимыми для их осуществления путем расчета трех основных показателей:

- чистый экономический эффект, вычисляемый по формуле:

$$\mathcal{E}_r = P - Z \quad (6.1)$$

- общая экономическая эффективность, вычисляемая по формуле:

$$\mathcal{E}_o = P/Z \quad (6.2)$$

- сравнительная экономическая эффективность $\mathcal{E}_c$.

Показатель чистого экономического эффекта $\mathcal{E}_r$ определяется в виде разности между приведенными к годовой соразмерности экономическими результатами этих мероприятий и затратами на их осуществление.

Он рассчитывается во всех случаях экономического обоснования мероприятий и используется:

для обоснования ожидаемого (расчетного) эффекта научных и проектных решений по улучшению условий и охране труда;

для выбора наиболее эффективного из двух или нескольких вариантов мероприятий, различающихся по своему воздействию на показатели производственной среды, а также по своим социальным, социально-экономическим и экономическим результатам;

для экономической оценки фактически осуществленных мероприятий, в частности в целях установления размеров материального поощрения работников предприятий, научных и проект-но-конструкторских организаций за улучшение условий и охраны труда.

Показатель общей экономической эффективности $\mathcal{E}_o$ определяется как отношение экономических результатов к затратам.

Он рассчитывается во всех случаях экономического обоснования и используется:

- для установления народнохозяйственных результатов затрат на улучшение условий и охрану труда;
- для выявления динамики эффективности этих затрат;
- для сравнительного анализа эффективности затрат на различных предприятиях, в отраслях народного хозяйства и регионах;
- для сравнения ожидаемой (расчетной) и фактической эффективности затрат с утвержденными нормативами.

Показатель сравнительной экономической эффективности $\mathcal{E}_c$ двух или нескольких предприятий определяется в виде разницы приведенных затрат на эти мероприятия с учетом фактора времени.

Затраты на осуществление мероприятий включают капитальные вложения и эксплуатационные расходы.

К капитальным вложениям относятся единовременные затраты:

- на создание основных фондов для улучшения условий и охраны труда; состав этих фондов соответствует основным направлениям проводимых (планируемых) мероприятий;
- на совершенствование техники и технологии производства в целях улучшения условий и охраны труда.

К эксплуатационным расходам относятся:

Текущие затраты на содержание и обслуживание основного технологического оборудования, вызванные его совершенствованием в целях улучшения условий и охраны труда;

Затраты на проведение мероприятий по охране труда за счет цеховых и общезаводских расходов.

При экономическом обосновании мероприятий затраты на их осуществление определяются как совокупные эксплуатационные расходы и капитальные вложения, приведенные к годовой соразмерности с учетом фактора времени.

При сравнении между собой краткосрочных мероприятий или долгосрочных с примерно равными значениями годовых эксплуатационных расходов и капитальных вложений по годам расчетного периода затраты на их реализацию определяются по формуле:

$$Z = C + E_n K; \quad (6.3)$$

где C – годовые эксплуатационные расходы на мероприятия по улучшению условий и охране труда, руб.;

К – капитальные вложения, предназначенные на улучшение условий и охрану труда, руб.;

E_n – нормативный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений в улучшение условий и охрану труда. Для данной группы мероприятий его величина принимается равной 0,08 (используется льготный нормативный коэффициент экономической эффективности, поскольку окупаемость капиталовложений в улучшение условий и охрану труда может быть достигнута не по всем показателям и не всегда сразу вслед за проведенными мероприятиями).

Экономический результат Р при осуществлении мероприятий, улучшающих условия и охрану труда, определяют по формуле:

$$P = \mathcal{E}_{уп} + \mathcal{E}_c + \mathcal{E}_з + \mathcal{E}_л, \quad (6.4)$$

где $\mathcal{E}_{уп}$ – относительная экономия условно-постоянных расходов за счет увеличения объема производства продукции, руб.;

$\mathcal{E}_c$ – экономия за счет сокращения потерь и непроизводительных расходов увеличения чистой продукции и других результатов, вызванных улучшением социальных показателей (снижение производственного травматизма, общей и профессиональной заболеваемости, текучести кадров);

$\mathcal{E}_з$ – экономия заработной платы от снижения трудоемкости продукции и высвобождения работников, вызванных ростом производительности труда, руб.;

$\mathcal{E}_л$ – экономия за счет сокращения потерь в связи с предоставлением льгот работающим в неблагоприятных условиях, руб.

Экономия за счет сокращения льгот вычисляется по формуле:

$$\mathcal{E}_л = \mathcal{E}_{с.д} + \mathcal{E}_{д.о} + \mathcal{E}_{т.н} + \mathcal{E}_{л.п} + \mathcal{E}_{с.п}, \quad (6.5)$$

где $\mathcal{E}_{с.д}$ – экономия за счет уменьшения числа лиц, пользующихся сокращенным рабочим днем, руб.;

$\mathcal{E}_{д.о}$ – экономия за счет уменьшения числа лиц, пользующихся дополнительным отпуском, руб.;

$\mathcal{E}_{т.н}$ – экономия за счет уменьшения числа лиц, получающих тарифные надбавки к заработной плате из-за неблагоприятных условий труда, руб.;

$\mathcal{E}_{л.п}$ и $\mathcal{E}_{с.п}$ – экономия за счет уменьшения числа лиц, получающих лечебно-профилактическое и спецпитание, руб.

Годовая экономия в результате уменьшения выплат денежных средств на льготы и компенсации в связи с сокращением или полной отменой оплаты по повышенным тарифным ставкам, предоставлением дополнительного отпуска и сокращенного рабочего дня определяется по каждому из перечисленных видов льгот путем сопоставления соот соответствующих данных (численность лиц, пользующихся льготами, размер среднегодовой или среднечасовой заработной платы) в плановом и базисном периоде.

Экономия фонда заработной платы в связи с сокращением или полной отменой сокращенного рабочего дня рассчитывается по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{с.д}} = \mathcal{Z}_{\text{ч}} \cdot \Phi_{\text{д}} (\sum \mathcal{C}_{1\text{с.д}} \cdot \mathcal{D}_1 - \sum \mathcal{C}_{2\text{с.д}} \cdot \mathcal{D}_2), \quad (6.6)$$

где $\mathcal{C}_{1\text{с.д}}$, $\mathcal{C}_{2\text{с.д}}$, - численность рабочих, имеющих право на сокращенный рабочий день (фактическая и плановая), чел.;

$\mathcal{Z}_{\text{ч}}$ – средняя заработная плата одного рабочего в руб.;

$\mathcal{D}_1$, $\mathcal{D}_2$ – величина сокращения рабочего дня из-за неблагоприятных условий труда (фактическая и плановая) у одного рабочего, ч.;

$\Phi_{\text{д}}$ – дневной фонд рабочего времени одного рабочего в год, дня.

Экономия фонда заработной платы в связи с сокращением или полной отменой дополнительного отпуска определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{д.о}} = \mathcal{Z}_{\text{д}} \cdot (\sum \mathcal{C}_{1\text{д.о}} \cdot \mathcal{D}_1 - \sum \mathcal{C}_{2\text{д.о}} \cdot \mathcal{D}_2), \quad (6.7)$$

где $\mathcal{C}_{1\text{д.о}}$, $\mathcal{C}_{2\text{д.о}}$ – численность рабочих, пользующихся дополнительным отпуском (фактическая и плановая), чел.;

$\mathcal{Z}_{\text{д}}$ – средняя дневная зарплата одного рабочего, руб.;

$\mathcal{D}_1$, $\mathcal{D}_2$ - средняя продолжительность дополнительного отпуска одного рабочего, пользующегося правом на этот отпуск (фактическая и плановая), дни.

Экономия фонда заработной платы в связи с сокращением численности пользующихся оплатой по повышенным тарифным ставкам при работе в тяжелых и вредных, особо тяжелых и особо вредных условиях труда определяется по следующей формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{т.н}} = [\mathcal{Z}_{\text{сч}} \cdot (\mathcal{C}_{1\text{с}} - \mathcal{C}_{2\text{с}}) + \mathcal{Z}_{\text{чп}} \cdot (\mathcal{C}_{1\text{п}} - \mathcal{C}_{2\text{п}})] \Phi_{\text{с}}, \quad (6.8)$$

где $\mathcal{C}_{1\text{с}}$, $\mathcal{C}_{2\text{с}}$ – численность рабочих – сдельщиков, работающих в неблагоприятных условиях труда (фактическая и плановая), чел.;

$\mathcal{C}_{1\text{п}}$, $\mathcal{C}_{2\text{п}}$ – численность рабочих- повременщиков работающих в неблагоприятных условиях труда (фактическая и плановая), чел.;

$\mathcal{Z}_{\text{сч}}$ – средняя часовая тарифная ставка сдельщиков на работах с неблагоприятными условиями труда, руб.;

$\mathcal{Z}_{\text{чп}}$ - средняя часовая тарифная ставка повременщиков на работах с неблагоприятными условиями труда, руб.;

$\Phi_{\text{с}}$ – эффективный фонд рабочего времени, ч.

Экономия затрат в связи с сокращением числа лиц, пользующихся лечебно-профилактическим питанием:

$$\mathcal{E}_{\text{лп}} = q_{\text{лп}} (\mathcal{D}_{1\text{лп}} \cdot \mathcal{C}_{1\text{лпп}} - \mathcal{D}_{2\text{лп}} \cdot \mathcal{C}_{2\text{лпп}}), \quad (6.9)$$

где $q_{\text{лп}}$ – дневная стоимость лечебно-профилактического питания, руб.;

$\mathcal{D}_{1\text{лп}}$, $\mathcal{D}_{2\text{лп}}$ – число дней, в течение которых предоставляется лечебно-профилактическое питание, до и после проведения мероприятий, дни;

$\mathcal{C}_{1\text{лпп}}$, $\mathcal{C}_{2\text{лпп}}$ – число лиц, получающих лечебно-профилактическое питание, до и после проведения мероприятий, чел.

Экономия затрат в связи с сокращением численности лиц, пользующихся спецпитанием:

$$\mathcal{E}_{\text{сп}} = q_{\text{сп}} \cdot \Phi_{\text{д}} (\mathcal{C}_{1\text{сп}} - \mathcal{C}_{2\text{сп}}), \quad (6.10)$$

где $q_{\text{сп}}$ – дневная стоимость спецпитания, руб.;

$\mathcal{C}_{1\text{сп}}, \mathcal{C}_{2\text{сп}}$ – число лиц, получающих спецпитание до и после проведения мероприятий, чел.;

$\Phi_{\text{д}}$ – эффективный фонд рабочего времени, дни.

Годовой экономический эффект от осуществления мероприятий по улучшению условий и охране труда вычисляют по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{г}} = P - \mathcal{Z} \quad (6.11)$$

Или

$$\mathcal{E}_{\text{г}} = P - (C + E_{\text{н}} K), \quad (6.12)$$

где P – положительный результат деятельности в области улучшения условий труда, руб.;

$\mathcal{Z}$ – приведенные к годовой соразмерности текущие и капитальные затраты на мероприятия, руб.

$$\mathcal{Z} = C + E_{\text{н}} K, \quad (6.13)$$

где C – годовые эксплуатационные расходы на мероприятия по улучшению условий и охране труда, руб.;

K – капитальные вложения в улучшение условий и охрану труда, руб.;

$E_{\text{н}}$ – нормативный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений ($E_{\text{н}}$ равен 0,08)

Сравнение вариантов мероприятий различной направленности в области улучшения условий и охраны труда и выбор лучшего из них следует производить по максимуму годового экономического эффекта.

Общую (абсолютную) экономическую эффективность затрат на улучшение условий и охрану труда вычисляют по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{о}} = P / \mathcal{Z} \quad (6.14)$$

При необходимости следует определять общую (абсолютную) экономическую эффективность капитальных вложений в мероприятия по улучшению условий и охране труда по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{к}} = (P - C) / K \quad (6.15)$$

Показатель (коэффициент) эффективности капитальных вложений следует сопоставлять с нормативным ($E_{\text{н}} = 0,08$) если $\mathcal{E}_{\text{к}} > E_{\text{н}}$.

Величину, обратную коэффициенту эффективности и характеризующую срок окупаемости капитальных вложений, вычисляют по формуле:

$$T = 1 / \mathcal{E}_{\text{к}} \quad (6.16)$$

Срок окупаемости капитальных вложений следует сопоставлять с нормативными ($T_{\text{н}} = 12,5$ года). Если он меньше нормативного ($T < T_{\text{н}}$), то капитальные вложения следует считать эффективными.

Рекомендуемая литература по теме 6: [9].

Вопросы для самоконтроля

1. Значение экономического обоснования мероприятий по улучшению условий и охране труда.
2. Какие показатели относятся к социальным показателям, характеризующим улучшение условий труда?
3. Какие показатели относятся к социально-экономическим показателям, характеризующим улучшение условий труда.
4. Какие показатели относятся к экономическим показателям, характеризующим улучшение условий труда.
5. Какие социальные результаты будут получены в результате проведения мероприятий по улучшению условий труда?.
6. Как производится экономическое обоснование мероприятий по улучшению условий и охране труда?
7. Какими четырьмя группами показателей оцениваются результаты мероприятий по улучшению условий и охране труда?
8. В каких целях проводится сравнительная экономическая эффективность мероприятий по улучшению условий и охране труда?

Тема 7. Правила установления страхователям скидок и надбавок к тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

Ключевые вопросы темы

1. Базовые понятия страхования
2. Порядок возмещения вреда, причиненные работнику на производстве
3. Методика расчета скидок и надбавок к тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

Цель: овладение методикой расчета скидок и надбавок к страховому тарифу на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и производственного травматизма.

Методические рекомендации и справочный материал

В настоящее время в России действует Федеральный закон №125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний», утвержденный 24 июля 1998 г.

Цель этого закона состоит в обеспечении социальной защиты работников, пострадавших на производстве, возмещении вреда, причиненного здоровью и жизни, обеспечении предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

В законе используются следующие основные понятия:

- страхователь – юридическое лицо любой организационно-правовой формы, либо физическое лицо, нанимающее работников, подлежащих страхованию;
- страховщик – ФСС Российской Федерации с региональными отделениями в субъектах Федерации;
- застрахованный – физическое лицо, подлежащее обязательному социальному страхованию;
- страховой случай – подтвержденный в установленном порядке факт повреждения здоровья застрахованного.

Важным положением закона является то, что страхование работников от несчастных случаев на производстве осуществляется за счет средств работодателя, который обязан осуществлять ежемесячные обязательные страховые платежи страховщику (ФСС РФ с региональными отделениями в субъектах Федерации).

Размер этих платежей рассчитывается исходя из:

- ставки страхового тарифа;
- скидки (надбавки) к страховому тарифу;
- начисленной оплаты труда.

Для определения ставок страховых тарифов все предприятия и организации разделены на 32 класса профессионального риска (Федеральный закон РФ №179-ФЗ от 22 декабря 2005 г.). Чем выше класс риска, тем больше ставка страхового тарифа, которая в настоящее время изменяется от 0,2% до 8,5% от начисленной оплаты труда. К этому страховому тарифу установлена скидка (надбавка) в размере до 40% как в сторону снижения (скидка), так и в сторону увеличения (надбавка).

Для подтверждения основного вида деятельности все страхователи обязаны ежегодно до 1 апреля представлять в исполнительный орган Фонда по месту своей регистрации справку по установленной форме и копию пояснительной записки к бухгалтерскому балансу за предыдущий год.

Порядок возмещения вреда, причиненного здоровью работников на производстве. Для получения обеспечений по страхованию застрахованный, его доверенное лицо или лицо, имеющее право на получение страховых выплат, должны подать заявление страховщику, приложив к нему все необходимые документы (их заверенные копии). В общем случае застрахованные имеют право на следующие виды обеспечения по страхованию (страховые выплаты):

- пособие по временной нетрудоспособности, выплачиваемое за весь период в размере 100 % среднего заработка;

- единовременная страховая выплата (B_1) застрахованному либо лицам, имеющим право на получение этой выплаты в случае его смерти, устанавливается федеральным законом;

- ежемесячные страховые выплаты (B_2) застрахованному либо лицам, имеющим право на получение этой выплаты в случае его смерти; размер B_2 определяется как доля среднего месячного заработка (СМЗ) застрахованного до НС или профзаболевания

$$B_2 = \frac{\Delta T}{100} (\text{СМЗ}) \cdot \left(1 - \frac{\Delta B}{100}\right), \quad (7.1)$$

где ΔB - уменьшение размера ежемесячных выплат, %, с учетом вины застрахованного в возникновении вреда, причиненного его здоровью; согласно ст. 14 Закона о страховании $\Delta B < 25\%$; степень вины застрахованного должна быть указана в акте о НС или в акте о профзаболевании;

- оплата дополнительных расходов, связанных с повреждением здоровья застрахованного, его медицинскую, социальную и профессиональную реабилитацию; учитываются расходы на дополнительную медицинскую помощь, посторонний (специальный медицинский и бытовой) уход за застрахованным, санаторно-курортное лечение, протезирование, обеспечение специальными транспортными средствами и их обслуживание, профессиональное обучение (переобучение).

Единовременная страховая выплата выплачивается застрахованным не позднее одного календарного месяца со дня назначения этой выплаты, а в случае смерти застрахованного – лицам, имеющие право на её получение, в двухдневный срок со дня представления страхователем всех документов, необходимых для назначения указанной выплаты.

Ежемесячные страховые выплаты выплачиваются застрахованным в течение всего периода стойкой утраты профтрудоспособности.

Кроме выше указанных страховых выплат, застрахованные имеют также право на возмещение морального вреда, причиненного в связи с НС на производстве или профзаболеванием. Возмещение морального вреда осуществляется причинителем вреда, т.е. виновной организацией, доходит до стоимости 3-х комнатной квартиры. Можно заключить договор дополнительного страхования с ФСС о возмещении морального ущерба. Работодателю лучше договориться, заключить мировое соглашение и зафиксировать в суде.

Если выплаты превысят перечисления в фонд, вступает в силу закон о надбавках (40 %)

Споры в отношении расследования НС рассматривает сначала инспекция, а потом суд.

Вина работодателя снимается в случае непреодолимой силы (ураган).

Методика расчета скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний разработана во исполнение пункта 2 постановления Правительства Российской Федерации от 30 мая 2012 г. N 524 "Об утверждении Правил установления страхователям скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний" в целях экономической заинтересованности страхователей в снижении профессионального риска.

Скидки и надбавки к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний (далее - скидки и надбавки) рассчитываются Фондом социального страхования Российской Федерации (далее - страховщик) в текущем финансовом году и устанавливаются на очередной финансовый год в размерах не более 40 процентов установленного страхового тарифа по итогам деятельности страхователя за три года, предшествующих текущему, исходя из следующих основных показателей с учетом состояния охраны труда на основании сведений о результатах проведения специальной оценки условий труда и сведений о проведенных обязательных предварительных и периодических медицинских осмотрах по состоянию на 1 января текущего календарного года:

Показатель "а" рассчитывается по следующей формуле:

$$a = O / V, \quad (7.2)$$

где О - сумма обеспечения по страхованию, произведенного за три года, предшествующих текущему, в которые включаются:

- суммы выплаченных пособий по временной нетрудоспособности, произведенные страхователем;

- суммы страховых выплат и оплаты дополнительных расходов на медицинскую, социальную и профессиональную реабилитацию, произведенные территориальным органом страховщика в связи со страховыми случаями, произошедшими у страхователя за три года, предшествующие текущему (руб.);

V - сумма начисленных страховых взносов за три года, предшествующих текущему (руб.);

показатель "в" - количество страховых случаев у страхователя, на тысячу работающих:

показатель "в" рассчитывается по следующей формуле:

$$в = K / N * 1000, \quad (7.3)$$

где К - количество случаев, признанных страховыми за три года, предшествующих текущему;

N - среднесписочная численность работающих за три года, предшествующих текущему (чел.);

показатель "с" - количество дней временной нетрудоспособности у страхователя на один несчастный случай, признанный страховым, исключая случаи со смертельным исходом.

Показатель "с" рассчитывается по следующей формуле:

$$c = T / S, \quad (7.4)$$

где Т - число дней временной нетрудоспособности в связи с несчастными случаями, признанными страховыми, за три года, предшествующих текущему;

S - количество несчастных случаев, признанных страховыми, исключая случаи со смертельным исходом, за три года, предшествующих текущему

$a_{стр}$, $b_{стр}$, $c_{стр}$ - показатели "а", "b", "с", рассчитанные для каждого страхователя;

$a_{вэд}$, $b_{вэд}$, $c_{вэд}$ - значения показателей по виду экономической деятельности, которому соответствует основной вид деятельности страхователя;

q^1 - коэффициент проведения специальной оценки условий труда у страхователя рассчитывается как отношение разницы числа рабочих мест, в отношении которых проведена специальная оценка условий труда (СОУТ), и числа рабочих мест, условия труда на которых отнесены к вредным или опасным условиям труда по результатам проведения СОУТ, к общему количеству рабочих мест страхователя,

$$q^1 = (q^{11} - q^{13}) / q^{12}, \quad (7.5)$$

где: q^{11} - количество рабочих мест, в отношении которых СОУТ на 1 января текущего календарного года организацией, проводящей СОУТ, в установленном законодательством Российской Федерации порядке;

q^{12} - общее количество рабочих мест;

q^{13} - количество рабочих мест, условия труда на которых отнесены к вредным или опасным условиям труда по результатам проведения СОУТ

q^2 - коэффициент проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров у страхователя, рассчитывается как отношение числа работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры, к числу всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя.

Коэффициент q^2 рассчитывается по следующей формуле:

$$q^2 = q^{21} / q^{22}, \quad (7.6)$$

где q^{21} - число работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами на 1 января текущего календарного года;

q^{22} - число всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя

Для расчета коэффициентов используются сведения о результатах проведения специальной оценки условий труда и проведенных обязательных предварительных и периодических медицинских осмотрах, отраженных страхователем в соответствующем разделе формы расчета по начисленным и уплаченным страховым взносам на обязательное социальное страхование на случай временной нетрудоспособности и в связи с материнством и по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

основные показатели рассчитываются на основании:

- отчетных данных соответствующего раздела формы расчета по начисленным и уплаченным страховым взносам на обязательное социальное страхование на случай временной нетрудоспособности и в связи с материнством и по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, а также по расходам на выплату страхового обеспечения, утвержденной федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере социального страхования, представленных страхователем за три финансовых года, предшествующих текущему;
- сведений о страховых случаях, произошедших у страхователя за три календарных года, предшествующих текущему;
- данных личных (учетных) дел пострадавших по страховым случаям, произошедшим у страхователя за три календарных года, предшествующих текущему.

Значения основных показателей, по видам экономической деятельности, соответствующие Общероссийскому классификатору видов экономической деятельности (ОКВЭД), рассчитываются и утверждаются страховщиком по согласованию с Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации в соответствии пунктом 6 Правил установления страхователям скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 30 мая 2012 г. N 524, не позднее 1 июня текущего календарного года.

Значения основных показателей по виду экономической деятельности рассчитываются в текущем календарном году по итогам деятельности страхователей за три предшествующих года и применяются для расчета скидки или надбавки на очередной год, следующий за текущим.

Скидка или надбавка устанавливается страховщиком в случае, если все показатели (а, b, c) меньше (скидка) или больше (надбавка) утвержденных в соответствии с пунктом 3 Методики значений трех аналогичных показателей по

виду экономической деятельности ($a_{вэд}, b_{вэд}, c_{вэд}$), которому соответствует основной вид деятельности страхователя. При этом надбавка также устанавливается в случае наличия у страхователя в предшествующем финансовом году группового несчастного случая (2 человека и более) со смертельным исходом, произошедшего не по вине третьих лиц. (в ред. Приказа Минтруда России от 07.02.2017 N 139н)

Расчет и установление надбавок. Для страхователей, показатели которых соответствуют условиям установления надбавки, предусмотренным пунктом 4 Методики, а также при наличии у страхователя в предшествующем финансовом году группового несчастного случая (2 человека и более) со смертельным исходом, произошедшего не по вине третьих лиц, размер надбавки (P) рассчитывается по следующей формуле:

$$P\% = \{(a_{стр}/a_{вэд} + b_{стр}/b_{вэд} + c_{стр}/c_{вэд}) / 3 - 1\} \times (1 - q_1) \times (1 - q_2) \times 100 + P_1, \quad (7.7)$$

где:

$a_{стр}, b_{стр}, c_{стр}$ - показатели "а", "b", "с", рассчитанные для каждого страхователя;

$a_{вэд}, b_{вэд}, c_{вэд}$ - значения показателей по виду экономической деятельности, которому соответствует основной вид деятельности страхователя, утвержденные в соответствии с пунктом 3 Методики.

Показатель "P1" рассчитывается по следующей формуле:

$$P_1\% = 0,1 \times N \times 100, \quad (7.9)$$

где N - количество погибших в групповом несчастном случае.

При расчетных значениях $(1 - q^1)$ и (или) $(1 - q^2)$, равных нулю, значения по данным показателям устанавливаются в размере 0,1 соответственно.

Для страхователей, у которых хотя бы один из показателей ($a_{стр}, b_{стр}, c_{стр}$) меньше утвержденного аналогичного показателя по виду экономической деятельности ($a_{вэд}, b_{вэд}, c_{вэд}$), которому соответствует основной вид деятельности страхователя, при наличии в предшествующем финансовом году группового несчастного случая (2 человека и более) со смертельным исходом, произошедшего не по вине третьих лиц, размер надбавки (P) рассчитывается по следующей формуле:

$$P\% = P_1 \quad (7.10)$$

(п. 6 в ред. Приказа Минтруда России от 07.02.2017 N 139н)

При $0 < P < 40\%$ надбавка к страховому тарифу устанавливается в размере полученного по формуле (1) значения (с учетом округления).

При $P > 40\%$ надбавка устанавливается в размере 40 процентов.

Расчет и установление скидок

Для страхователей, показатели которых соответствуют условиям установления скидки, предусмотренным пунктом 4 Методики, размер скидки (С) рассчитывается по следующей формуле:

$$C\% = \{1 - (a_{\text{стр}}/a_{\text{вэд}} + b_{\text{стр}}/b_{\text{вэд}} + c_{\text{стр}}/c_{\text{вэд}}) / 3\} \times q^1 \times q^2 \times 100, \quad (7.11)$$

При $0 < C < 40\%$ скидка к страховому тарифу устанавливается в размере полученного по формуле (2) значения (с учетом округления).

При $C > 40\%$ скидка устанавливается в размере 40%.

При наличии в предшествующем финансовом году страхового случая со смертельным исходом, произошедшего не по вине третьих лиц, страхователю на очередной финансовый год скидка не устанавливается.

В процессе изучения нормативной документации у студентов должны быть сформированы знания для расчета скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и производственного травматизма, навыки определения страховых выплат на социальное страхование работников в результате несчастного случая.

Рекомендуемая литература по теме 7: [5], [7], [8],[9].

Вопросы для самоконтроля

1. Наличие каких показателей дает право предприятию претендовать на скидки к страховому тарифу?
2. Наличие каких показателей дает право ФСС назначить предприятию надбавки к страховому тарифу?
3. Как формируется величина страхового тарифа предприятия?
4. Кто устанавливает среднеотраслевые показатели авэд, бвэд, свэд?
5. Как ограничен размер скидки по страховому тарифу?
6. Как определяется значение q^1 ?
7. Как определяется значение q^2 ?
8. От чего зависит страховой тариф?
9. Сколько классов профессионального риска предусматривает страховое законодательство?
10. В каких пределах изменяется страховой тариф?
11. Организации установлен страховой тариф в размере 1,7 %. Каким будет этот тариф при скидке 20 %?
12. Как рассчитывается размер скидки по страховому тарифу?
13. Какие положительные эффекты, кроме экономического, могут быть связаны с СОУТ и медосмотрами работников?

2 Методические указания по выполнению самостоятельной работы студентов

Изучение дисциплины начинается с вводной лекции, на которой преподаватель озвучивает цель и результаты освоения дисциплины, порядок проведения текущей и промежуточной аттестации и список рекомендуемой литературы.

Также на вводной лекции раскрываются основные понятия эргономики и её значение для обеспечения безопасных и здоровых условий труда в соответствии с требованиями законодательства в сфере охраны труда. Таким образом, обеспечивается мотивация к изучению данной дисциплины как базовой, необходимой в дальнейшем для освоения профессиональных компетенций.

Учебным планом дисциплины предусмотрены лекции и практические занятия (Приложение А).

Все лекции проводятся с использованием демонстрационного комплекса, в аудиториях, оснащенных компьютерами с выходом в сеть Интернет, с возможностью использовать профессиональные справочные системы.

Материалы лекций могут конспектироваться обучающимися по желанию, так как значительная часть материала – информация, изложенная в нормативной документации, к которой имеется открытый доступ. Так же рекомендуется использовать список литературы, приведенный в данном учебно-методическом пособии.

Самостоятельная работа студентов является обязательной частью образовательного процесса. Наряду с изучением лекционного материала необходимо самостоятельно более подробно рассмотреть указанные в данном пособии темы. После проработки теоретического материала, нужно ответить на вопросы для самоконтроля. Ответы должны быть развернутыми, опираться на данные из нормативной документации, дополнительной литературы, материалов исследований и своего опыта.

Для самостоятельной работы над изучением темы необходимо использовать контрольные вопросы. При освоении данной дисциплины студент должен пройти тестирование (Приложение Б). Тестирование проводится в системе ЭИОС. Для подготовки к тестированию следует изучить рекомендуемую литературу (см. список рекомендуемой литературы)

Список рекомендуемых источников

1. Эргономика труда: учебное пособие / С. П. Игнатьев. – Ижевск: УдГАУ, 2020. – 55 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/178016> (дата обращения: 10.06.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Кучера, Л. Я. Эргономика и психофизиологические основы безопасности труда: практикум: учебное пособие / Л. Я. Кучера; составитель Л. Я. Кучера. – Иркутск: ИрГУПС, 2020. – 68 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/157885> (дата обращения: 10.06.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Эргономика и психофизиологические основы безопасности труда : учеб. пособие / И.А. Занина, О.В. Соколовская, С.А. Тряпичкин. – Шахты: ИС-ОиП (филиал) ДГТУ, 2013. – 119 с. ISBN 978-5-93834-892-9

4. Эргономика: учебное пособие / сост. А.И. Фех; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 119с.

5. Федеральный закон от 24.07.1998 № 125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваниях».

6. Танасейчук, М.К. Психология безопасности труда: учебное пособие / М.К. Танасейчук - Калининград: Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ», 2017. – 100с.

7. Федеральный закон от 22.12.2005г. № 179 «О страховых тарифах на обязательное на 2006г.»

8. Методика расчета скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» (утв. приказом Минтруда РФ от 01.08.2012 N 39н, с изм., утв. приказом Минтруда РФ от 07.02.2017г. №139н)

9. Танасейчук М.К. Экономика безопасности труда. Учебное пособие. – Калининград: ФГБОУ ВПО КГТУ, 2012. – 123с.

Дополнительная литература

1. Занько, Н. Г. Безопасность жизнедеятельности: учебник / Н. Г.Занько, К. Р. Малаян, О. Н. Русак. – 17-е изд., стер. – СанктПетербург : Лань, 2022. – 704 с. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Лань : электронно-библиотечная система. – URL:<https://e.lanbook.com/book/209837>(дата обращения:08.09.2022). - ISBN 978-5-8114-0284-7. – Текст: электронный.

2. Кульбовская, Н.К. Экономика охраны труда (разработка концепции государственного управления охраной труда) / Н.К. Кульбовская. – Москва: Экономика, 2011. – 247 с.

3. Танасейчук М.К. Психологические основы обеспечения безопасности трудовой деятельности: монография/ М.К. Танасейчук. – Калининград: Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ», 2017. – 155с.

4. Танасейчук, М.К. Психология безопасности труда: учеб.-метод. пособие по подгот. к практ. занятиям для студ., обуч. в бакалавриате по напр. подгот. «Техносферная безопасность»/ М.К. Танасейчук. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2021. – 88 с.

Темы практических занятий

1. Анализ пространственной компоновки рабочего места
2. Психологические свойства человека, влияющие на безопасность (тестирование по методике Айзенка)
3. Профессиограмма.
4. Психограмма. Профессиональный отбор. Профессионально важные качества
5. Мотивация безопасного поведения на производстве.
6. Страхование от НС и профзаболеваемости на производстве.
7. Исследование обоснований проведения оценки условий труда и медицинских осмотров работников.
8. Экономический эффект от мероприятий по улучшению условий и охране труда. Структура затрат на мероприятия.

Типовые тестовые задания

Тестовые задания открытого типа

1. Способность человеческого организма на энергетическую, физическую, биологическую и эмоциональную нагрузки в течение определенного отрезка времени – это...

Ответ:

2. Если при расследовании страхового случая установлено, что грубая неосторожность застрахованного содействовала возникновению или увеличению вреда, причиненного его здоровью, то размер ежемесячных страховых выплат уменьшается соответственно степени вины застрахованного, но не более, чем на ...

Ответ:

3. Проявление крайне отрицательных последствий неблагоприятных условий труда

Ответ:

4. Ен – нормативный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений равен...

Ответ:

5. Совершившееся событие, предусмотренное страховым договором – это...

Ответ:

6. Учреждение, которое устанавливает степень утраты профессиональной трудоспособности застрахованным

Ответ:

7. Величина страхового тарифа на обязательное страхование от несчастных случаев на производстве зависит от класса ...

Ответ:

8. Страховой тариф для 32 класса профессионального риска составляет ...% от начисленной оплаты труда

Ответ:

9. Цвет, который возбуждает нервную систему, вызывает учащение дыхания и пульса и активизирует работу мускульной системы, это -...

Ответ:

10. Лампы, которые долго служат и потребляют в пять раз меньше энергии

Ответ:

11. Физическое лицо, подлежащее обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профзаболеваний

Ответ:

12. Юридическое лицо любой организационно-правовой формы либо физическое лицо, нанимающее лиц, подлежащих страхованию

Ответ:

13. Количество классов профессионального риска, используемое при расчете страховых взносов по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профзаболеваний

Ответ:

14. В целях проведения превентивных мероприятий по охране труда страхователь может вернуть часть из перечисленных страховых взносов в размере до ...

Ответ:

15. Максимальная надбавка к страховому тарифу составляет не более ...

Ответ:

16. Экономический эффект от мероприятий по улучшению условий и охране труда (Э) определяется как...

Ответ:

17. Материальным фактором привлечения рабочей силы на работы с неблагоприятными условиями являются...

Ответ:

18. Размер финансирования работодателями мероприятий по улучшению условий и охраны труда определяется в размере ... суммы затрат на производство продукции (работ, услуг)

Ответ:

19. Работник получил травму, в результате которой потерял профессиональную трудоспособность на 50 %. Размер полагающейся единовременной страховой выплаты пострадавшему, если её максимальный размер – В, составит:

Ответ:

20. Работник получил травму, в результате которой потерял профессиональную трудоспособность на 40 %. Вина пострадавшего в несчастном случае не установлена. Среднемесячный заработок пострадавшего – 15000 руб. Размер полагающейся ему ежемесячной страховой выплаты составит (в рублях):

Ответ:

21. Уменьшением затрат на гарантии и компенсации за работу в неблагоприятных условиях можно оценить...

Ответ:

22. Максимальная скидка к страховому тарифу составляет...

Ответ:

23. Нормативный срок окупаемости капитальных вложений от мероприятий по улучшению условий и охране труда составляет...лет

Ответ:

Задания открытой формы

24. Закономерностями движений человека в процессе труда являются:

1. поступательные движения осуществляются быстрее, чем вращательные, скорость движения рук по горизонтали меньше, чем по вертикали
2. поступательные движения осуществляются медленнее, чем вращательные, скорость движения рук по горизонтали больше, чем по вертикали
3. вращательные движения осуществляются медленнее, чем поступательные, скорость движения рук по вертикали меньше, чем по горизонтали
4. не выявлены

25. Установление соответствия признаков помещений и видов работ по электробезопасности и класса электробезопасности

Признаки помещений и видов работ по электробезопасности		Класс электробезопасности	
1	Помещения и виды работ с повышенной опасностью поражения электрическим током	а	3 класс

2	Особо опасные помещения и виды работ	б	1 класс
3	Помещения и виды работ без повышенной опасности поражения электрическим током	в	2 класс

Ответ:

26. Установите соответствие

Вид ЧС		Последствия ЧС	
1	Природные ЧС	а	Эпифитотии
2	Биологические ЧС	б	Оползни
3	Социальные ЧС	в	Ошибка оператора
4	Антропологические ЧС	г	Война

Ответ:

27. По своей природе эргономика занимается ...

1. профилактикой охраны труда
2. оценкой надежности, точности и стабильности работы оператора
3. изучением приспособительных и творческих возможностей человека

28. Предметом эргономики, как науки является:

1. трудовая деятельность человека
2. зона отдыха человека
3. промышленное оборудование
4. стрессовые состояния человека

29. Существуют несколько видов воздействия цвета на человека

1. физическое
2. оптическое
3. логическое
4. эмоциональное

30. Эргономические свойства характеризуются показателями:

1. эстетическими и психологическими
2. антропометрическими, гигиеническими, физиологическими и психологическими
3. антропометрическими, эстетическими и психологическими
4. гигиеническими, эстетическими и психологическими»

Локальный электронный методический материал

Танасейчук Марина Константиновна

ЭРГОНОМИКА

Редактор И. Голубева

Уч.-изд. л. 3,3. Печ. л. 2,9.

Федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»,
236022, Калининград, Советский проспект, 1