

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«Санкт-Петербургский государственный университет
промышленных технологий и дизайна»**

Кафедра инженерного материаловедения и метрологии

ГИГИЕНА ОДЕЖДЫ

Методические указания к контрольным работам
для студентов бакалавров заочной формы обучения
направления подготовки

29.03.02 – Технология и проектирование текстильных изделий,
профиль подготовки «Технология и конструирование трикотажных изделий»

Составитель
С. А. Веселова

Санкт-Петербург
2018

Утверждено
на заседании кафедры ИМиМ
14.09.2017 г., протокол № 2

Рецензент: И. А. Хромеева

Методические указания к контрольным работам разработаны для студентов бакалавров заочной формы обучения направления подготовки 29.03.02 Технология и проектирование текстильных изделий, профиль подготовки «Технология и конструирование трикотажных изделий». Каждый вариант задания включает в себя три теоретических вопроса из разных модулей дисциплины и одну задачу.

Методические указания предназначены для глубокого освоения дисциплины "Гигиена одежды", приобретения студентами навыков самостоятельной работы по получению знаний о методах и критериях физиолого-гигиенической оценки одежды, показателях оценки микроклимата под одеждой, взаимосвязи между техническими параметрами материалов одежды и одежды в целом, влиянии одежды на организм человека, необходимых для разработки и изготовления одежды высокого качества.

Приведённые рекомендации и справочные материалы (в приложениях) позволят студентам правильно решить задачи.

Учебное электронное издание сетевого распространения
Издано в авторской редакции

Системные требования:
электронное устройство с программным обеспечением для воспроизведения файлов формата PDF

Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=201885, по паролю. – Загл. с экрана.
Дата подписания к использованию 20.02.2018 г. Рег. № 85/18.

ФГБОУВО «СПбГУПТД»
Юридический и почтовый адрес: 191186, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 18.
<http://sutd.ru>

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания к выполнению контрольных работ по дисциплине «Гигиена одежды» разработаны в соответствии с требованиями рабочей программы дисциплины и предназначены для глубокого освоения данного курса студентами бакалаврами направления подготовки 29.03.02 Технология и проектирование текстильных изделий, профиль подготовки «Технология и конструирование трикотажных изделий».

Курс «Гигиена одежды» – это научное направление, которое включает в себя методы и способы проектирования комфортной, безопасной и экологичной одежды на основе анализа физиологического состояния организма человека. Знания механизмов функционирования органов и систем организма человека, последствий воздействия на них факторов внешней среды позволяют проектировщику создавать не только комфортную и безопасную бытовую одежду, но и одежду сложного специального назначения. Главная задача курса "Гигиена одежды" – изучение основных гигиенических требований к одежде разного назначения на основе представлений о физиологии теплообмена между человеком и внешней средой, рассмотрения физиологических показателей, определяющих соответствие одежды гигиеническим требованиям, и основных гигиенических принципов проектирования одежды разного назначения, а также современных методов физиолого-гигиенической оценки одежды.

Данная дисциплина занимает важное место при формировании базы знаний в области проектирования одежды различного назначения для взрослых и детей и является обязательной при подготовке специалистов, деятельность которых связана с разработкой современной одежды. В понятие «современная одежда» входят ее комфорт, безопасность, экологичность, а также использование новых технологий.

1. Методические рекомендации по выполнению и оформлению работ

Выполнение заданий контрольной работы для студентов заочной формы обучения заключается в самостоятельном изучении разделов дисциплины "Гигиена одежды", оформлении ответов на поставленные вопросы и решении задач. Номер варианта контрольного задания студента соответствует последней цифре его зачетной книжки. Каждый вариант задания предполагает реферативное изложение трех теоретических вопросов из разных модулей дисциплины "Гигиена одежды", а также решение задачи.

Изучение дисциплины следует начинать с основных вопросов физиологии человека, роли одежды в системе "человек – одежда – среда" и взаимодействии её элементов. Необходимо уделить особое внимание тепловому балансу организма человека с окружающей средой с целью обеспечения температурного гомеостаза организма, нарушение которого сопровождается напряжением механизмов терморегуляции, а это может существенно влиять на состояние функциональных систем человека (сердечно-сосудистой, нервной, дыхательной, эндокринной и т. д.).

Далее следует изучить понятие "пододёжный микроклимат" и его характеристики; факторы, влияющие на параметры пододёжного микроклимата. Затем необходимо рассмотреть перечень и характеристики общих гигиенических требований и свойств одежды в зависимости от вида и назначения одежды.

Отдельно остановиться на требованиях к профессиональной, рабочей, детской, спортивной одежде, а также к одежде, изготовленной из искусственных и синтетических материалов, вопросах разработки одежды нового поколения и развитии научных исследований по созданию одежды и материалов с уникальными свойствами.

Контрольную работу рекомендуется выполнять в рукописном или печатном виде на одной стороне листа формата А 4 (шрифт *Times New Roman*, кегль не менее 12, через одинарный или полуторный интервал). Текст контрольной работы должен иметь сквозную нумерацию страниц (начиная со второй). На последней странице работы необходимо привести список использованных источников. Ответы на теоретические вопросы должны быть полными, при необходимости сопровождаться рисунками и таблицами.

Присланная по электронной почте контрольная работа рецензируется преподавателем. Незачтенная контрольная работа высылается студенту для переработки по сделанным замечаниям, после чего контрольная работа высылается повторно. Зачтённая контрольная работа является допуском студента к сдаче зачета по курсу "Гигиена одежды".

2. Блок контрольных работ

Вариант 1

1. Основные физиологические системы организма человека и их функции.
2. Влияние веса одежды и её толщины на жизнедеятельность и самочувствие человека.
3. Общие гигиенические свойства одежды. Факторы, влияющие на гигиенические показатели одежды.
4. Задача: Определить вид комфортной одежды и его тепловое сопротивление для мужчины 20 лет, идущего по наклонной под углом 15 градусов местности со скоростью 3,2 км/ч при сильном ветре и температуре воздуха +10 °С.

Вариант 2

1. Кровеносная и лимфатическая системы. Органы и гигиена дыхания. Нервная система и органы чувств, гигиена нервной системы.
2. Формирование микроклимата под одеждой путем конструкторских и технологических решений.
3. Гигиенические требования, предъявляемые к спортивной одежде разного ассортимента. Требования нормативной документации к спортивной одежде.
4. Задача: Определить вид комфортной одежды и его тепловое сопротивление для мальчика 15 лет, играющего в теннис при безветренной погоде и температуре воздуха +20 °С.

Вариант 3

1. Строение и функции кожи. Роль кожного покрова в процессах теплообмена человека с внешней средой.
2. Конструктивные особенности, влияющие на теплозащитные свойства одежды.
3. Гигиенические требования, предъявляемые к специальной одежде разного ассортимента. Требования нормативной документации к специальной одежде.
4. Задача: Определить каким тепловым сопротивлением должна обладать одежда, обеспечивающая ощущение комфорта для женщины 35 лет, идущей по наклонной под углом 15 градусов местности со скоростью 4,8 км/ч при температуре воздуха –10 °С и свежем ветре. Определить вид комфортной одежды для данного вида физической активности.

Вариант 4

1. Создание и основные этапы развития науки о гигиене одежды. Главная задача курса для специалистов, деятельность которых связана с разработкой современной одежды.

2. Конструктивные особенности изделий, обеспечивающие защиту организма от теплового воздействия.

3. Гигиенические требования, предъявляемые к белью и материалам для него. Различие требований к белью для тёплого и для холодного времени года.

4. Задача: Определить каким тепловым сопротивлением должна обладать одежда, обеспечивающая ощущение комфорта для девочки 10 лет, идущей по ровной местности со скоростью 3,2 км/ч при температуре воздуха -5°C и лёгком ветре. Определить вид комфортной одежды для данного вида физической активности.

Вариант 5

1. Теплоотдача человека. Теплообмен излучением, конвекцией, теплопередачей. Теплоотдача испарением и при дыхании.

2. Открытые и закрытые конструкции. Наиболее целесообразные конструкции для холодного и для жаркого времени года.

3. Гигиенические требования, предъявляемые к детской одежде разного ассортимента. Требования нормативной документации к одежде для детей.

4. Задача: Определить каким тепловым сопротивлением должна обладать одежда, обеспечивающая ощущение комфорта для мужчины 40 лет, идущего по наклонной под углом 15° местности со скоростью 4,8 км/ч при температуре воздуха -15°C и сильном ветре. Определить вид комфортной одежды для данного вида физической активности.

Вариант 6

1. Особенности физиологии теплообмена человека с внешней средой. Факторы, влияющие на интенсивность обмена веществ.

2. Роль воздушных прослоек в оценке теплозащитных свойств одежды. Предельная толщина пакета теплозащитной одежды. Влияние воздухопроницаемости материалов и пакета одежды на её теплозащитные свойства.

3. Гигиенические свойства одежды из материалов, обработанных химическими пропитками. Виды обработок материалов наиболее неблагоприятные в гигиеническом отношении.

4. Задача: Определить каким тепловым сопротивлением должна обладать одежда, обеспечивающая ощущение комфорта для женщины 40 лет, занимающейся уборкой помещения при температуре воздуха $+23^{\circ}\text{C}$ и безветрии. Определить вид комфортной одежды для данного вида физической деятельности.

Вариант 7

1. Теплообмен между человеком и окружающей средой. Физическая и химическая терморегуляция. Механизмы терморегуляции, поддерживающие постоянную температуру тела человека. Роль кожного покрова в физической терморегуляции.

2. Зависимость показателей микроклимата от условий окружающей среды и конструкции пакетов одежды.

3. Дополнительные гигиенические требования, предъявляемые к одежде из синтетических материалов.

4. Задача: Определить каким тепловым сопротивлением должна обладать одежда, обеспечивающая ощущение комфорта для девочки 15 лет, играющей в баскетбол, при температуре воздуха $+20^{\circ}\text{C}$ (безветрие). Определить вид комфортной одежды для данного вида физической активности.

Вариант 8

1. Теплопродукция. Основной обмен. Факторы, влияющие на увеличение теплообразования в организме человека.

2. Характеристика основных показателей микроклимата под одеждой. Зависимость показателей микроклимата от свойств материалов и конструкции пакетов.

3. Гигиенические свойства одежды из материалов из искусственных и синтетических материалов.

4. Задача: Определить каким тепловым сопротивлением должна обладать одежда, обеспечивающая ощущение комфорта для мальчика 10 лет, идущего по наклонной местности при угле наклона 15° со скоростью $3,2\text{ км/ч}$ при температуре воздуха -5°C и тихом ветре. Определить вид комфортной одежды для данного вида физической деятельности.

Вариант 9

1. Зависимость теплопродукции от пола, возраста, вида физической деятельности, погодных и климатических условий.
2. Зависимость показателей пододёжного микроклимата от свойств материалов, условий эксплуатации одежды, окружающей среды.
3. Методы и приборы для анализа теплового состояния человека.
4. Задача: Определить каким тепловым сопротивлением должна обладать одежда, обеспечивающая ощущение комфорта для мужчины 50 лет, идущего по наклонной местности при угле наклона 5 градусов со скоростью 3,2 км/ч при температуре воздуха +5 °С и умеренном ветре. Определить вид комфортной одежды для данного вида физической деятельности.

Вариант 10

1. Тепловой баланс. Показатели и критерии оценки теплового состояния человека. Основное уравнение теплового баланса. Дефицит тепла в организме.
2. Пододёжный микроклимат и его составляющие. Понятие "комфортного микроклимата". Методы определения микроклимата под одеждой.
3. Общие гигиенические требования к одежде. Гигиенические требования, зависящие от деятельности человека и условий внешней среды.
4. Задача: Выполнить расчёт теплозащитных свойств одежды по методике Г. М. Кондратьева для женщины 25 лет, идущей по ровной местности со скоростью 4,8 км/ч при температуре воздуха –20 °С и тихом ветре. Определить вид комфортной одежды для данного вида физической деятельности.

3. Методические указания к решению задач

Особенности расчета теплозащитной одежды по методу Г. М. Кондратьева.

Краткие теоретические сведения

Количество тепла, отдаваемого организмом человека в окружающую среду (теплоотдача) зависит от теплового сопротивления одежды, состояния окружающей среды, а также физической нагрузки человека.

Проектирование комфортной одежды, которая может обеспечить тепловое равновесие организма при различных условиях труда и климата, представляет важную, хотя и сложную задачу, поскольку существует большое количество методов для приближённого теплового расчёта одежды.

Одним из наиболее простых методов расчёта теплозащитной одежды является метод Г. М. Кондратьева, который связывает теплопродукцию человека (метаболизм) с воздействием внешней среды при условии, что одежда создаёт организму ощущение комфорта [3].

В качестве основных расчётных формул Г. М. Кондратьев предложил следующие уравнения для приближённого теплового расчёта комфортной одежды

$$R = 0,175 \cdot J ; \quad (1)$$

$$J = 0,15 \cdot \frac{33^\circ C - t_{\text{в}}}{N} - \frac{5,7}{\alpha} ; \quad (2)$$

$$N = 0,78 \cdot \frac{M}{100} , \quad (3)$$

где R – суммарное тепловое сопротивление одежды, $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$;

J – показатель теплоизоляционной способности одежды;

33°C – средневзвешенная температура тела человека, $^\circ\text{C}$;

$t_{\text{в}}$ – температура окружающей среды, $^\circ\text{C}$;

N – показатель тепловой нагрузки;

α – коэффициент теплоотдачи от наружной поверхности одежды в окружающую среду, $\text{Вт}/\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}$;

M – теплопродукция организма человека (метаболизм), Вт .

Величина J показывает во сколько раз теплозащитная способность данной одежды больше, чем у лёгкой одежды, в которой находится человек в условиях основного обмена. Больше J – теплее одежда.

Величина N показывает во сколько раз тепловая нагрузка одежды больше или меньше нагрузки в условиях основного обмена. Больше N – больше борьба организма с холодом.

N и J значения отвлечённые, независимые от выбора единиц измерения.

Тепловое сопротивление белья и платья в комплекте с тёплой одеждой принимается постоянной величиной равной $0,08 - 0,1 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$. Тогда тепловой расчёт становится проще, так как сводится только к определению теплового сопротивления верхней одежды.

Последовательность действий при решении задачи

1. Для определения теплопродукции (метаболизма M) человека используется формула

$$Q_{\text{т.п}} = Q_{\text{э.т}} - \eta(Q_{\text{э.т}} - Q_0), \quad (4)$$

где $Q_{э.т}$ - общие энерготраты, Вт/м²;

η - термический коэффициент полезного действия;

$Q_о$ - основной обмен человека, Вт/м².

2. Энерготраты человека при различной физической деятельности, а также термический коэффициент полезного действия определяются по *табл. А.1 (приложение А)*.

3. Значения основного обмена человека в зависимости от пола и возраста определяются по *табл. А.2 (приложение А)*. Если коэффициент η равен нулю,

$$Q_{т.п} = Q_{э.т}.$$

4. Коэффициент теплоотдачи конвекцией α определяется по *табл. А.3 (приложение А)* и зависит от скорости потока (ветра). Сила ветра складывается из силы ветра воздуха и потока воздуха при ходьбе. Подвижность воздуха, вызываемая движением человека (м/с), определяется по *табл. А.1 (приложение А)*. Например, если человек идет по ровной местности со скоростью 4,8 км/ч, а скорость ветра 0,5 м/с, то $V = 0,5 + 1,3 = 1,8$ м/с; ему соответствует $\alpha = 16,7$ Вт/(м²·°С).

5. Для расчёта суммарного теплового сопротивления одежды используются формулы 1 - 3: сначала определяют показатель тепловой нагрузки N (формула 3); затем по формуле (2) считают показатель теплоизоляционной способности одежды; далее находят суммарное тепловое сопротивление одежды R (по формуле 1).

6. Считая, что тепловое сопротивление белья и платья в комплекте с тёплой одеждой принимается величиной равной 0,08 - 0,1 м²·°С/Вт, определяют тепловое сопротивление *верхней одежды* и по *табл. В.1 (приложение В)* определяют *вид одежды*.

Пользуясь уравнениями Г. М. Кондратьева можно определить, каким тепловым сопротивлением должна обладать одежда, обеспечивающая ощущение комфорта при известной теплопродукции и состоянии окружающей среды.

4. Контрольные вопросы к зачёту по курсу "Гигиена одежды"

1. Основные физиологические системы организма человека и их функции.
2. Особенности физиологии теплообмена человека с внешней средой.
3. Зависимость теплопродукции от пола, возраста, вида физической деятельности, погодных условий и климата.
4. Теплопродукция. Основной обмен. Факторы, влияющие на увеличение теплообразования в организме человека.
5. Теплоотдача человека. Теплообмен излучением, конвекцией, теплопередачей. Теплоотдача испарением и при дыхании.
6. Физическая и химическая терморегуляция. Роль кожного покрова в физической терморегуляции.
7. Тепловой баланс. Показатели и критерии оценки теплового состояния человека. Основное уравнение теплового баланса.
8. Пододёжный микроклимат и его составляющие. Характеристика основных показателей микроклимата под одеждой.
9. Зависимость показателей микроклимата от свойств материалов, условий эксплуатации одежды, окружающей среды, конструкции пакетов одежды.
10. Общие гигиенические требования к одежде. Гигиенические требования, зависящие от деятельности человека и условий внешней среды.
11. Гигиенические требования, предъявляемые к одежде разного ассортимента (бытовой, детской, специальной) и разных климатических зон.
12. Факторы, влияющие на гигиенические показатели одежды.
13. Факторы, характеризующие климатические зоны для проектирования одежды и обуви. Количество зон, выделенных для проектирования одежды и обуви.
14. Общие гигиенические свойства одежды.
15. Гигиенические свойства одежды из синтетических материалов.
16. Гигиенические свойства одежды из материалов из искусственных волокон.
17. Гигиенические свойства одежды из материалов, обработанных химическими пропитками.
18. Виды обработок материалов наиболее неблагоприятные в гигиеническом отношении.
19. Виды материалов или обработок, относящиеся к разряду токсичных.
20. Формирование микроклимата под одеждой путем конструкторских и технологических решений.
21. Конструктивные особенности, влияющие на теплозащитные свойства одежды.
22. Конструктивные особенности изделий, обеспечивающие защиту организма от теплового воздействия.
23. Открытые и закрытые конструкции. Наиболее целесообразные конструкции

для холодного и для жаркого сезонов.

24. Влияние веса одежды и её толщины на жизнедеятельность и самочувствие человека.

25. Методы приближённого расчёта показателей теплозащитных свойств одежды.

26. Методы и приборы для анализа теплового состояния человека.

27. Требования нормативной документации к специальной одежде.

28. Требования нормативной документации к детской одежде.

29. Требования нормативной документации к спортивной одежде.

30. Основные гигиенические требования к белью и материалам для него.

31. Различия гигиенических требований к белью для холодного и для тёплого времени года.

32. Требования, предъявляемые к платью, костюму, пальто.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе выполнения контрольных заданий студенты приобрели навыки самостоятельной работы по изучению методов и критериев физиолого-гигиенической оценки одежды, показателей оценки микроклимата под одеждой, взаимосвязи между техническими параметрами материалов одежды и одежды в целом, роли одежды в системе "человек – одежда – среда" и взаимодействии её элементов, влиянии одежды на организм человека.

Изучение дисциплины "Гигиена одежды" формирует базу знаний в области требований к одежде разного назначения для детей и взрослых, включая профессиональную, рабочую, спортивную одежду, а также к одежде, изготовленной из искусственных, синтетических материалов, включая материалы с уникальными свойствами, что имеет важное значение при подготовке специалистов, деятельность которых связана с разработкой комфортной, безопасной, экологичной одежды.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Делль, Р. А. Гигиена одежды: учеб. пособие для вузов. – 2-е изд. , перераб. и доп. / Р. А. Делль, Р. Ф. Афанасьева, З. С. Чубарова. – М.: Легпромбытиздат, 1991. – 160 с.
2. Контрольные работы: методические указания для студентов заочной формы обучения по направлениям 29.03.01 «Технология изделий лёгкой промышленности» 29.03.05 «Конструирование изделий легкой промышленности» (степень «бакалавр»)/сост. Е. Л. Хлебникова. – СПб.: СПГУТД, 2015. – 39 с.
3. Короткова, И.В. Гигиена одежды. Конспект лекций. – М.: МГУТУ им. К. Г. Разумовского, 2012. – 43 с.
4. Бузов, Б. А. Материалы для одежды. Ткани: учеб. пособие / Б. А. Бузов, Г. П. Румянцева. – М.: ИД "ФОРУМ": ИНФРА-М, 2012. – 224 с.
5. Сотскова, О. П. Верхние трикотажные изделия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сотскова О. П.— Электрон. текстовые данные.— Иваново: Ивановский государственный политехнический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 264 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/25501>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
6. Полянская, Т. В. Особенности технологии обработки трикотажных изделий: учеб. пособие / Т.В. Полянская. - М.: ИД "ФОРУМ": ИНФРА-М. 2014.
7. Катаева, С. Б. Технология трикотажных изделий. Основы трикотажного производства в дизайне костюма [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Катаева С. Б.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный институт сервиса, 2014.— 163 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26696>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
8. Томина, Т. А. Выбор материалов для изготовления швейного изделия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Томина Т. А.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 122 с.
Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30103>.— ЭБС «IPRbooks».
9. ГОСТ 25294–2003. Одежда верхняя женская платьено-блузочного ассортимента—М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2003.
10. ГОСТ 25295–2003. Одежда верхняя пальтово-костюмного ассортимента. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2003.
11. ТР ТС 007/2011 «О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков».
12. ГОСТ 12.4.103. "Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация".

13. ТР ТС 019/2011 «О безопасности продукции средств индивидуальной защиты».
14. ТР ТС 017/2011 "О безопасности продукции лёгкой промышленности".

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Т а б л и ц а А.1. Энерготраты человека при различной физической деятельности

Вид физической деятельности	Энерготраты, Вт/м ²	Термический коэффициент полезного действия, η	Подвижность воздуха, вызываемая движением человека, м/с
Покой:			
лёжа	40,6	0	0
сидя	58,1	0	0
стоя	69,7	0	0
Ходьба по ровной местности со скоростью, км/ч:			
3,2	116,2	0	0,9
4,8	151,1	0	1,3
Ходьба по наклонной местности при угле наклона, град., со скоростью, км/ч			
5 3,2			
15 3,2	174,4	0,10	0,9
15 4,8	267,4	0,19	0,9
	406,9	0,19	1,3
Домашняя работа:			
Уборка помещения	116,0 - 198,0	0-01	0,1-0,3
Приготовление обеда	93,0 - 116,0	0	0-0,2
Гимнастика	174,0 - 233,0	0 - 0,1	0,5 - 2,0
Теннис	267,0	0 - 0,1	0,5 - 2,0
Игра в баскетбол	422,0	0 - 0,1	1,0 - 3,0
Борьба	506,0	0 - 0,1	0,2 - 0,3

Т а б л и ц а А.2. Основной обмен человека, Вт/м²

Возраст, лет	Мужчины	Женщины	Возраст, лет	Мужчины	Женщины
3	70	63	25	48	39
5	65	62	30	42	40
8	58	56	35	41	39
10	54	52	40	41	38
12	51	47	50	39	37
15	49	43	60	38	36
20	45	40	70	38	36

Т а б л и ц а А.3. Коэффициент теплоотдачи конвекцией при различной скорости ветра

Сила ветра, балл	Название ветра	Скорость ветра, м/с	Коэффициент теплоотдачи конвекцией, $\alpha_{\text{конв}}$, Вт/ м ² · °С
0	Штиль	0,0 - 0,5	7,0
1	Тихий	0,6 - 1,7	10,5
2	Лёгкий	1,8 - 3,3	16,7
3	Слабый	3,5 - 5,2	24,2
4	Умеренный	5,3 - 7,4	32,4
5	Свежий	7,5 - 9,8	40,6
6	Сильный	9,9 - 12,4	49,5
7	Крепкий	12,5 - 15,2	58,2
8	Очень крепкий	15,3 - 18,2	68,7
9	Шторм	18,3 - 21,5	79,0
10	Сильный шторм	21,6 - 25,1	91,0
11	Жёсткий	25,2 - 29,0	105,0
12	Ураган	больше 29	Выше 116,3

Передача тепла конвекцией осуществляется с поверхности тела человека (или одежды) движущемуся вокруг него воздуху (в условиях теплового комфорта составляет 20 - 30 % относительно общих теплопотерь). Конвекционный теплообмен делят на свободный (обусловлен разностью температур поверхности тела и воздуха) и принудительный (под влиянием движения воздуха).

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Т а б л и ц а Б.1. Тепловое сопротивление некоторых видов одежды

Виды одежды	Тепловое сопротивление, $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$
Лёгкое платье летнее	0,076
Обычная комнатная одежда (костюм)	0,151
Костюм, плащ	0,230
Демисезонное пальто	0,32 - 0,38
Зимняя одежда	0,460
Утеплённая зимняя одежда	0,53 - 0,61
Арктическая одежда	0,68 - 0,84
Утеплённая арктическая одежда	0,91 - 0,94