

УДК
ББК

Рецензенты:

Ковалева О.А. – к.п.н., доцент, зав. кафедрой оздоровительной и
лечебной физической культуры;

Астрейко С.Я. – к.п.н., доцент, зав. кафедрой методики технологического образования
УО «Мозырский государственный педагогический университет им. И.П.Шамякина»

Рекомендовано к изданию научно-методическим советом учреждения
образования «Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины»

Бондаренко А.Е

- Б Гигиена: практическое руководство для студентов 3 курса специальности 1- 03 02 01
физическая культура / А.Е. Бондаренко, Т.А. Ворочай, Кожедуб М.С.; мин-во обр. РБ,
Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины. – «УО ГГУ им. Ф. Скорины». –
2012. – 48с.

Практическое руководство предназначено студентам 3 курса специальности 1 -03 02 01
физическая культура, изучающим дисциплину Гигиена.

УДК
ББК

© Бондаренко А.Е., Ворочай Т.А., Кожедуб М.С.
2012

© УО Гомельский государственный
университет им. Ф.Скорины,2012

Содержание

Введение.....	3
Лабораторное занятие 1	4
Определение суточного расхода энергии.....	
Лабораторное занятие 2	8
Определение химического состава и калорийности суточного рациона спортсмена.....	
Лабораторное занятие 3	24
Составление суточного рациона спортсмена.....	
Лабораторное занятие 4	27
Составление распорядка дня спортсмена.....	
Лабораторное занятие 5	28
Составление плана гигиенических мероприятий на учебно-тренировочном сборе.....	
Лабораторное занятие 6	29
Гигиеническая оценка освещения	
Лабораторное занятие 7	37
Гигиеническая оценка вентиляции и отопления.....	
Лабораторное занятие 8	40
Санитарно- гигиеническое обследование спортивного зала.....	
Литература.....	46

Введение

Гигиена как учебная дисциплина имеет большое общеобразовательное и специальное значение для студентов и специалистов в области физической культуры. Она занимает одно из главных мест в ряду других дисциплин учебного плана факультетов физической культуры, формируя общую и профессиональную культуру студентов — будущих педагогов, специалистов в области физической культуры и спорта.

Знания по этой учебной дисциплине во многом помогают предупредить заболевания, скорректировать функциональное состояние организма человека средствами физической культуры и спорта, повысить устойчивость организма к действию неблагоприятных факторов внешней среды.

Гигиена как отрасль медицинских знаний и как отрасль педагогической науки и практики способствует решению общих задач - сохранения, укрепления и повышения уровня здоровья населения страны, формирования гармонического физического развития подрастающего поколения и продления периода активного долголетия взрослого населения.

Знание и соблюдение основных гигиенических принципов, требований и рекомендаций по организации занятий физической культурой и спортом значительно повышают их оздоровительную эффективность и обеспечивают возможность достижения спортсменами высоких спортивных результатов без ущерба для здоровья.

В настоящем учебном пособии приведены основные положения, отражающие современные научные взгляды и представления о различных факторах внешней среды и их воздействии на здоровье людей, а также о влиянии занятий физической культурой и спортом на здоровье человека. Эти вопросы представлены во взаимосвязи с оздоровительным принципом и основными задачами физического воспитания. Изложенные в пособии материалы включают в себя содержание и организацию проведения занятий, подробные сведения о методиках исследования. Описаны наиболее простые и информативные способы обработки полученных результатов.

Пособие предназначено для проведения лабораторных занятий по дисциплине «Гигиена» для студентов специальности 1-03 02 01 «Физическая культура».

Лабораторное занятие 1

Определение суточного расхода энергии

Цель работы: закрепить теоретические знания о расходе энергии и овладеть методикой его определения с помощью хронометражно-табличного метода.

Одно из важных гигиенических требований к пище заключается в том, что она должна полностью возмещать энергетические траты организма. Для практической оценки этого необходимо сопоставить величины суточного расхода энергии и калорийности суточного рациона.

Суточный расход энергии складывается из трех величин: основного обмена, величины повышения обмена при приеме пищи и величины повышения обмена при различной деятельности. Энергетические траты организма выражаются в больших калориях (ккал.) В этих же единицах обозначается и энергетическая ценность пищи.

Для определения расхода энергии применяются различные методы. Широкое распространение получил метод определения расхода энергии по газообмену. С его помощью выполнено большое количество исследований, в которых определены энергетические траты организма при различных условиях: в покое, во время производственной, бытовой и спортивной деятельности. Результаты этих наблюдений представлены в многочисленных таблицах. Энергетические траты приводятся в них, как правило, в виде суммарных данных, которые включают три величины: основной обмен, величину повышения обмена при приеме пищи и величину повышения обмена в результате работы.

Энерготраты, вычисленные на основании данных О. П. Молчановой, А. Н. Крестовникова, Б. Д. Кравчинского, А. А. Минха и других исследователей, указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Расход энергии (включая основной обмен) при различных видах деятельности

Вид деятельности	Энерготраты в 1 мин. на 1 кг веса тела (ккал)
1	2
Ходьба:	
110 шагов / мин	0,0690
6км / час	0,0714
8км / час	0,1548
Бег со скоростью:	
8км / час	0,1357
10,8км / час	0,178
320м / мин	0,320
Гимнастика:	

1	2
вольные упражнения	0,0845
упражнения на снарядах	0,1280
Гребля	0,1100
Езда на велосипеде со скоростью 10- 12км/час	0,1285
Катание на коньках	0,1071
Лыжный спорт:	
подготовка лыж	0,0546
учебные занятия	0,1707
передвижение по пересеченной местности	0,2086
Бокс:	
упражнения со скакалкой	0,1033
упражнения с пневматической грушей	0,1125
бой с тенью	0,1733
удары по мешку	0,2014
Борьба	0,1866
Плавание со скоростью 50м/мин	0,1700
Фехтование	0,1333
Физические упражнения	0,0648
Работа:	
портного	0,0321
переплетчика	0,0405
сапожника	0,0429
столяра и металлиста	0,0571
каменщика	0,0952
тракториста	0,0320
комбайнера	0,0390
сельскохозяйственных рабочих	0,1100
огородников	0,0806
хозяйственно – бытовая	0,0573
Шитье на ручной машине	0,0264
Езда на машине сидя	0,0267
Умственный труд:	
в лаборатории сидя (практические занятия)	0,0250
в лаборатории стоя (практические занятия)	0,0360
Печатание на машинке	0,0333
Школьные занятия	0,0264
Личная гигиена	0,0329
Прием пищи сидя	0,0236
Отдых:	
стоя	0,0264
сидя	0,0229
лежа (без сна)	0,0183
Уборка постели	0,0329
Сон	0,0155

На использовании величин энерготрат, представленных в различных таблицах, основан так называемый *хронометражно-табличный метод определения суточного расхода энергии*. В отличие

от других методов он не требует никакой аппаратуры и может применяться в любых условиях.

Порядок определения суточного расхода энергии с помощью хронометражно – табличного метода следующий:

- подготовить рабочую таблицу (табл. 2);
- провести хронометраж дня и определить время выполнения различных видов деятельности;
- найти в таблице 1 для каждого вида деятельности соответствующие данные энергетических трат, которые указываются как суммарная величина расхода энергии в ккал за 1 мин на 1 кг веса тела. Если в таблице тот или иной вид деятельности не указан, то следует пользоваться данными, относящимися к близкой по характеру деятельности;
- вычислить расход энергии при выполнении определенной деятельности за указанное время, для чего умножить величину энергетических трат при данном виде деятельности на время ее выполнения;

Таблица 2 – Таблица для определения суточного расхода энергии спортсмена

Вид деятельности	Время (от - до, часы, мин.)	Продолжительность (мин.)	Расход энергии в 1 мин. На 1 кг веса тела (ккал)	Вычисление расхода энергии (ккал на 1 кг веса тела)
1	2	3	4	5
Зарядка (физические упражнения)	7.00 – 7.15	15	0,0648	$0,0648 \times 15 = 0,972$
Личная гигиена	7.15 – 7.30	15	0,0329	$0,0329 \times 15 = 0,493$
Уборка постели	7.30 – 7.40	10	0,0329	$0,0329 \times 10 = 0,329$
Завтрак (прием пищи сидя)	7.40 – 8.00	20	0,0236	$0,0236 \times 20 = 0,472$
Езда на работу на автобусе	8.00 – 8.30	30	0,0267	$0,0267 \times 30 = 0,801$
Работа в лаборатории сидя	8.30 – 12.30	240	0,0250	$0,0250 \times 40 = 6,00$
Обед (прием пищи сидя)	12.30 – 13.00	30	0,0236	$0,0236 \times 30 = 0,708$
Отдых сидя	13.00 – 13.30	30	0,0229	$0,0229 \times 30 = 0,687$
Работа в лаборатории сидя	13.30 – 17.30	240	0,0250	$0,0250 \times 240 = 6,00$
Езда на тренировку в автобусе	17.30 – 18.00	30	0,0267	$0,0267 \times 30 = 0,801$
Тренировка:				
разминка (бег)	–	5	0,1357	$0,1357 \times 5 = 0,678$
общеразвивающие упражнения	–	15	0,0845	$0,0845 \times 15 = 1,267$

1	2	3	4	5
фехтование	—	60	0,1333	$0,1333 \times 60 = 7,998$
общеразвивающие упражнения	—	10	0,0845	$0,0845 \times 10 = 0,845$
Душ (личная гигиена)	19.30 – 19.40	10	0,0329	$0,0329 \times 10 = 0,329$
Езда домой на автобусе	19.40 – 20.20	40	0,0267	$0,0267 \times 40 = 1,068$
Ужин (прием пищи сидя)	20.20 – 20.40	20	0,0236	$0,0236 \times 20 = 0,472$
Умственная работа сидя	20.40 – 22.20	100	0,0243	$0,0243 \times 100 = 2,43$
Прогулка	22.20 – 22.50	30	0,0690	$0,0690 \times 30 = 2,070$
Личная гигиена	22.50 – 23.00	10	0,0399	$0,0399 \times 10 = 0,399$
Сон	23.00 – 7.00	480	0,0155	$0,0155 \times 480 = 7,44$
Итого:		24 часа		42,27

Примечание. В первой вертикальной графе в скобках указывается близкий по характеру вид деятельности, показатели которой приведены в табл.2.

– определить величину, характеризующую суточный расход энергии на 1кг веса тела, суммировав полученные данные расхода энергии при различных видах деятельности за сутки;

– вычислить суточный расход энергии человека, для чего величину суточного расхода энергии на 1кг веса тела умножить на вес тела и к полученной величине прибавить 15% с целью покрытия неучтенных энерготрат.

Пример. Нужно определить суточный расход энергии спортсмена, занимающегося фехтованием, по профессии лаборанта, который учится на заочном отделении института. Вес спортсмена 75кг.

Данные хронометража дня и времени на различные виды деятельности спортсмена вносят в рабочую таблицу (см. табл.2). С помощью табл. 1 определяют энерготраты при различных видах деятельности. Затем суммируют величины расхода энергии за сутки. Полученная в результате суммирования величина 42,27ккал показывает расход энергии за сутки на 1кг веса спортсмена. Для определения суточного расхода энергии умножают указанную величину на вес тела (75кг): $42,27 \times 75 = 3170$ ккал. Далее вычисляют 15% от полученной величины (неучтенные энерготраты) и прибавляют к показателю суточного расхода энергии: $3170 + 476 = 3646$ ккал. В итоге получается величина суточного расхода энергии для данного спортсмена – 3646 ккал.

Естественно, если в распорядок дня будут внесены существенные изменения, то необходимо вновь рассчитать суточный расход энергии.

Как уже отмечалось, с помощью хронометражно – табличного метода определяют суточный расход энергии лишь ориентировочно. Это связано с невозможностью полностью учесть все виды

деятельности человека в течение дня. Кроме того, приводимые в таблицах энерготраты имеют относительное значение, так как расход энергии человека даже при выполнении одного и того же вида деятельности может колебаться вследствие различных причин: условий труда, состояния организма, уровня тренированности и др. Вместе с тем этот метод позволяет произвести вычисления суточного расхода энергии в пределах, достаточных для практических целей, и использовать эти данные при организации питания отдельных спортсменов и сборных команд. Особенно удобно применять указанный метод на учебно-тренировочных сборах, где спортсмены имеют одинаковый распорядок дня.

Лабораторное занятие 2

Определение химического состава и калорийности суточного рациона спортсмена

Цель работы: закрепить теоретические знания о химическом составе и калорийности пищи и овладеть расчетным методом определения химического состава и калорийности суточного рациона спортсмена.

Для определения химического состава и калорийности пищи можно пользоваться *лабораторным* методом, который состоит в следующем. Производят отбор блюд всего суточного рациона и затем подвергают их лабораторному анализу, определяя содержание белков, жиров и углеводов. Полученные величины умножают на калорические коэффициенты (4,1; 9,3; 4,1); произведения складывают и получают величину калорийности каждого блюда, пищи, каждого приема и всего суточного рациона. Сопоставление полученных данных с существующими нормами позволяет оценить полноценность суточного рациона. Этот метод весьма точный, но требует специальной аппаратуры и определенных навыков работы. В практике получил распространение *расчетный метод* определения химического состава и калорийности пищи по меню-раскладке. Он заключается в следующем. На первом этапе работы проводится изучение меню-раскладки. Она представляет собой перечень блюд, имеющихся в суточном меню, с указанием количества продуктов, взятых для изготовления каждого блюда. Исходя из этих данных, определяют химический состав и калорийность всего рациона. Для этого используют данные специальной таблицы (таблица 3), в которой указано содержание усвояемых количеств белков, жиров, углеводов в 100г продукта рыночного веса. С помощью этой таблицы вычисляют также нетто-

калорийность суточного рациона (калорийность продукта, рассчитанную только на усвояемую его часть).

В таблице 3 приводятся химический состав и калорийность основных пищевых продуктов (данные Межведомственной комиссии по составлению таблиц химического состава и питательной ценности отечественных пищевых продуктов, 1961). Расчетным методом можно пользоваться в любых условиях без применения каких-либо приборов и получать необходимые данные для оценки суточного рациона и распределения его на протяжении дня, а также осуществлять повседневный контроль за питанием спортсменов. Однако этот метод недостаточно точен. Поэтому рекомендуется систематически применять лабораторный метод и сравнивать полученные с его помощью данные с расчетными. При этом допускается расхождение в пределах $\pm 10\%$.

Порядок работы при определении химического состава и калорийности суточного рациона следующий:

- подготовить рабочую таблицу для расчетов;
- записать меню-раскладку суточного рациона в рабочую таблицу, используя при этом данные специальной таблицы (табл. 4);
- вычислить количество белков, жиров, углеводов, калорий, витаминов и минеральных солей в каждом отдельном продукте, входящем в состав определенного блюда;
- определить величины, характеризующие содержание белков, жиров, углеводов, калорий, витаминов и минеральных солей по каждому приему пищи и за сутки, сложив данные соответственно в каждой графе;
- сопоставить полученные данные за сутки с нормами суточной потребности в пищевых веществах и показателями суточного расхода энергии и на основании этого сделать заключение о суточном рационе.

Таблица 3 – Таблица химического состава и калорийности некоторых пищевых продуктов (на100г)

Наименование продуктов	Съедобная часть (%)	Химический состав усвояемой части пищевых продуктов, не освобожденных от отходов (г)			Нетто-калорийность (ккал)	Содержание витаминов в продуктах, не освобожденных от отходов (мг)					Содержание минеральных элементов в продуктах, не освобожденных от отходов (мг)		
		белки	жиры	угле-воды		А	В ₁	В ₂	РР	С	каль-ций	фос-фор	же-лезо
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.Хлеб, мука, крупы													
Хлеб: ржаной, формовой из муки обойной	100,0	5,0	1,0	42,5	204	-	0,15	0,13	0,45	-	29,0	200,0	2,0
Пшеничный подовый из муки обойной	100,0	6,2	1,5	44,1	220	-	0,26	0,12	3,1	-	29,0	184,0	2,2
Пшеничный из муки 1-го сорта	100,0	6,7	0,7	50,3	240	-	-	-	-	-	20,0	98,0	1,8
Сухари ржаные из муки обойной	100,0	9,6	1,3	67,5	328	-	-	-	-	-	44,0	309,0	3,3
Баранки простые из муки пшеничной 1-го сорта	100,0	8,9	1,1	66,0	317	-	-	-	-	-	23,0	104,0	2,0
Пирожное бисквитное	100,0	5,7	10,9	51,4	335	-	-	-	-	-	-	-	-
Печенье из муки высшего и 1-го сортов	100,0	10,8	8,5	66,4	395	-	-	-	-	-	29,0	98,0	2,0
Макаронные изделия	100,0	9,3	0,8	70,9	336	-	следы	0,04*	1,1*	0*	34,0	97,0	1,5
Мука пшеничная 1-го сорта	100,0	9,3	1,0	69,7	317	-	0,18	0,13	1,0	-	29,0	132,0	2,0
Крахмал	100,0	0,8	-	81,0	335	-	-	-	-	-	30,0	125,0	3,0
Крупа:													
гречневая	99,0	7,2	1,7	70,5	334	-	0,50°	0,24	4,2	-	55,0	291,0	1,8
пшеничная	98,5	10,0	2,2	65,4	330	-	-	0,10°	2,5	-	30,0	186,0	0,7
ячневая	98,5	7,8	1,4	67,6	322	-	0,20	-	-	-	41,0	232,0	2,1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
перловая	98,5	7,5	1,1	69,2	325	-	0,30°	0,10°	2,5*	0*	41,0	232,0	2,1
овсяная	98,5	10,8	6,0	61,1	351	-	0,60°	0,14*	0,98°	-	74,0	322,0	4,2
манная	100,0	9,5	0,7	70,1	333	-	0,10°	0,10	-	-	41,0	101,0	1,6
Горох	98,0	19,3	2,2	49,8	304	-	0,70*	0,15*	2,3*	3,9*	63,0*	369,0	4,7*
Фасоль	98,0	19,2	1,9	50,3	303	-	0,53*	0,18*	2,0*	2,9*	157,0*	504,0	6,7
Чечевица	98,0	20,0	1,6	49,8	301	-	0,49*	0,20*	1,8*	2,9*	55,0*	347,0	6,0
Бобы соевые	98,0	28,1	17,0	23,0	368	-	-	-	-	-	-	-	-
Кукурузные хлопья	100,0	12,6	1,2	69,1	346	-	0,16*	0,08*	1,6*	0*	-	-	-
Рис	98,5	6,3	0,9	71,1	326	-	0	0,03*	1,6*	0*	29,0	102,0	1,3
2. Мясо и мясные продукты													
Баранина 1-й категории охлажденная	77,0	10,6	12,3	-	158	0*	0,13	0,11	4,5	0*	(7,8)	(136,0)	(1,9)
Говядина 1-й категории охлажденная	79,0	12,0	7,8	-	122	0,01*	0,08	0,13	3,3	0*	(8,0)	(153,0)	(2,1)
Свинина жирная охлажденная	88,4	10,8	31,0	-	333	0*	0,80	0,14	2,3*	0*	(7,0)	(138,0)	(1,9)
Свинина мясная охлажденная	86,0	12,0	17,4	-	211	0*	0,80	0,14	2,3*	0*	(8,0)	(153,0)	(2,1)
Телятина жирная	66,0	10,6	4,7	-	87	0,01*	0,15	0,16*	4,1*	0*	5,0*	124,0*	1,1*
Телятина тощая	66,0	11,1	0,3	-	48	0,01*	0,15	0,16*	4,1*	0*	5,0*	(116,0*	1,1*
Куры 1-й категории полупотрошенные	52,0	8,9	6,4	-	96	0,06*	0,08	0,08*	4,2*	0*	6,0	99,0	0,8
Гуси 1-й категории полупотрошенные	54,0	6,4	19,9	-	202	0,14*	0,11	0,10*	3,1*	0*	7,0	107,0	0,9
Ветчина	76,0	10,9	25,0	-	277	0*	0,53	0,14*	2,9*	0*	8,0*	84,0*	1,6*
Колбаса копченая	97,5	17,7	38,1	-	427	-	-	-	-	-	65,0*	(178,0)	5,3
Колбаса отдельная вареная	98,0	10,4	13,9	1,1	176	-	-	-	-	-	(7,0)	(137,0)	(1,9)
Сосиски	98,0	10,3	17,9	0,4	200	-	-	-	-	-	(7,0)	(131,0)	(1,9)
Мозги	87,0	6,6	7,8	-	100	-	-	-	-	-	5,0	270,0	5,2
Печень говяжья	93,0	13,7	2,7	-	81	13,95	0,37	-	-	-	5,0	316,0	8,4
Почки говяжьи	98,0	9,8	1,6	-	55	-	0,37	-	-	-	8,0	204,0	6,6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Язык говяжий	92,0	10,6	10,4	-	140	0*	0,20*	0,25*	4,6*	0*	6,0	149,0	4,6
Мясо тушеное консервированное (говядина 1-го сорта)	100,0	15,2	13,0	0,2	184	-	0,02	0,2	2,0°	-	22,0	190,0	27
3. Рыба и рыбные продукты													
Судак свежий	51,0	8,2	0,4	-	37	-	0,02°	0,06°	-	-	(11,0)	(111,0)	(0,5)
Щука свежая	49,0	7,8	0,4	-	36	-	-	-	-	-	24,0	101,0	0,4
Лещ свежий	42,0	6,4	1,7	-	42	-	0,01°	0,04°	0,84°	-	(8,0)	(91,0)	(0,4)
Окунь морской свежий	76,0	11,4	4,2	-	86	-	-	-	-	-	38,0	162,0	0,5
Треска свежая	78,0	11,6	0,3	-	50	-	0,04°	0,05°	0,82°	-	44,0	173,0	0,5
Карп прудовой свежий	47,0	6,3	1,6	-	41	-	-	-	-	-	(8,0)	(86,0)	(0,4)
Осетр каспийский и азово-черноморский свежий	64,0	8,9	6,6	-	98	-	-	-	-	-	(11,0)	(118,0)	(0,6)
Сельдь атлантическая соленая	49,0	7,9	2,8	-	58	-	-	-	-	-	58,0	88,0	1,5
Семга соленая	70,0	13,3	8,2	-	131	-	-	-	-	-	28,0	170,0	1,7
Вобла каспийская вяленая	50,0	19,0	3,0	-	106	-	-	-	-	-	184,0	235,0	3,4
Балык осетровый вяленый	77,0	14,0	7,3	-	125	-	-	-	-	-	32,0	147,0	2,0
Икра:													
кетовая зернистая	100,0	26,7	13,0	-	230	0,45	-	-	-	-	90,0	490,0	1,8
осетровая зернистая	100,0	22,6	14,8	-	230	-	-	-	-	-	-	-	-
осетровая паюсная	100,0	30,4	17,1	-	284	-	-	-	-	-	50,0	594,0	3,4
Килька балтийская пряного посола	50,0	6,3	4,2	-	65	-	-	-	-	-	133,0	124,0	-
Судак в томатном соусе консервированный	100,0	11,8	5,0	3,5	109	-	0,02	0,19	0,75	-	507,0	246,0	-
Сазан в томатном соусе консервированный	100,0	10,5	8,2	4,5	137	-	-	-	-	-	356,0	295,0	-
Лещ в томатном соусе консервированный	100,0	12,9	6,9	2,5	127	-	0,02°	0,07°	0,09°	-	424,0	320,0	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Бычки в томатном соусе консервированные	100,0	10,8	7,6	3,0	135	-	-	-	-	-	-	-	-
Шпроты в масле консервированные	100,0	14,7	30,4	0,4	345	-	-	-	-	-	297,0	348,0	-
Сардины дальневосточные в масле консервированные	100,0	14,5	21,2	-	257	0,21	0,05	0,10	4,3	0	30,0	315,0	1,5
4.Жиры, молочные продукты и яйца													
Жир говяжий топленый высшего сорта	100,0	0	93,8	0	872	-	-	-	-	-	-	-	-
Жир свиной топленый 1-го сорта	100,0	0	93,7	0	871	-	-	-	-	-	-	-	-
Шпик свиной	96,0	1,6	82,1	0	770	-	-	-	-	-	-	-	-
Масло:													
сливочное несоленое	100,0	0,4	78,5	0,5	734	0,60	-	-	-	-	-	-	-
сливочное топленое	100,0	0	93,5	0	869	0,60	-	-	-	-	-	-	-
Подсолнечное нерафинированное	100,0	0	93,8	0	872	-	-	-	-	-	-	-	-
Маргарин молочный и сливочный	100,0	0,4	77,1	0,4	720	-	-	-	-	-	-	-	-
Молоко коровье цельное	100,0	2,8	3,5	4,5	62	0,05	0,05	0,19	0,1*	1,0	120	95,0	0,1
Ацидофилин и ацидофильное молоко жирные	100,0	2,8	3,5	4,5	62	-	-	-	-	-	120,0	95,0	0,1
Молоко коровье цельное сухое	100,0	22,6	23,5	34,4	452	0,32*	*0,24	1,31*	0,7*	4,0*	939,0	790,0	1,1
Сливки 10%-ной жирности	100,0	2,6	9,4	4,2	115	0,30	0,05	-	-	0	108,0	82,0	0,1
Сливки 20%-ной жирности	100,0	2,4	18,8	3,6	199	0,24*	0,03*	0,14*	0,1*	1,0*	86,0	68,0	0,1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Сметана	100,0	2,1	28,2	3,1	284	0,30	0,05	-	-	0	86,0	68,0	0,1
Простокваша	100,0	2,8	3,5	4,5	62	-	-	-	-	-	120,0	95,0	0,1
Кефир	100,0	2,8	3,5	4,5	62	-	-	-	-	-	120,0	95,0	0,1
Молоко цельное сгущенное с сахаром	100,0	6,8	8,3	53,5	324	0,03	0,06	0,4	0,5°*	2,5	307,0	219,0	0,6
Творог:													
20%-ной жирности	100,0	11,1	18,8	3,0	233	-	-	0,5	-	-	140,0	130,0	-
9%-ной жирности	100,0	12,0	8,5	3,3	141	-	-	0,5	-	-	164,0	151,0	-
нежирный	100,0	13,6	0,5	3,5	75	-	-	-	-	-	164,0	151,0	-
Сыр голландский	92,0	20,9	23,6	2,0	313	0,19	0,09	0,47	-	-	699,0	390,0	-
Сырок плавленый	96,0	18,7	17,1	1,8	243	-	-	-	-	-	663,0	658,0	-
Брынза	96,0	14,5	17,3	1,8	226	-	-	-	-	-	-	-	-
Мороженое сливочное	100,0	3,4	9,4	18,5	177	-	-	-	-	-	137,0	82,0	0,1
Яйца куриные	86,0	9,0	9,7	0,3	127	0,60	0,14	0,69*	0,2*	0*	43,0*	184,0*	2,1*
Яичный порошок	100,0	37,2	39,7	1,7	523	1,34*	0,35*	1,23*	0,2*	0	186,0	786,0*	9,3*
5. Овощи, грибы													
Картофель свежий:													
с 1 сентября до 1 января	75,0	1,3	-	15,1	67	-	0,07	0,04°	0,67	7,5	8,0	38,0	0,9
с 1 января до 1 марта	70,0	1,2	-	14,0	62	-	0,07	0,04°	0,67	7,5	8,0	38,0	0,9
с 1 марта	60,0	1,0	-	12,0	53	-	0,07	0,04°	0,67	7,5	8,0	38,0	0,9
Свекла свежая:													
до 1 января	80,0	0,8	-	8,3	37	-	0,02°	0,04°	0,32°	8,0	22,0	34,0	1,1
с 1 января	75,0	0,8	-	7,7	35	-	0,02°	0,04°	0,32°	8,0	22,0	34,0	1,1
Капуста белокочанная	80,0	1,2	-	4,1	22	-	0,05°	0,04°	0,32°	24,0	38,0	25,0	0,9
Морковь свежая:													
до 1 января	80,0	1,0	-	6,1	29	-	0,05°	0,05	0,32°	4,0	34,0	31,0	0,6*
с 1 января	75,0	0,9	-	5,7	27	-	0,05°	0,05	0,32°	4,0	34,0	31,0	0,6*
Лук репчатый	84,0	2,3	-	7,7	41	-	0,02°	0,03°	0,17*	8,4	-	-	-
Огурцы свежие	95,0	0,7	-	2,7	14	-	0,03*	0,04*	0,19*	4,7	22,0	26,0	0,9
Томаты свежие	85,0	0,4	-	3,4	15	-	0,05*	0,03*	0,42*	34,0	10,0	22,0	1,2
Репка	75,0	0,9	-	4,3	21	-	0,04*	0,03*	0,61*	15,0	27,0*	25,0*	0,4*
Брюква	78,0	0,8	-	6,0	28	-	0,05*	0,05*	0,39*	23,4	31,0*	32,0	1,1*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Чеснок	78,0	4,3	-	16,0	83	-	-	-	-	следы	-	-	-
Тыква	70,0	0,2	-	4,2	18	-	0,04*	0,02*	0,28*	5,6	17,0	11,0	1,7
Арбуз	52,0	0,2	-	4,6	20	-	0,02*	0,02*	0,10*	3,6	3,0	2,0	0,5
Дыня	64,0	0,3	-	5,4	23	-	0,02*	0,01*	0,26*	8,6	10,0	8,0	1,7
Редька	70,0	1,1	-	4,7	24	-	-	-	-	17,5	24,0*	9,0*	0,4*
Редис	75,0	0,8	-	3,0	15	-	0,02*	0,01*	0,22*	15,0	28,0*	20,0*	0,7*
Баклажаны	95,0	0,8	-	4,1	20	-	0,04*	0,05*	0,57*	14,2	14,0*	32,0*	0,4*
Салат	72,0	0,9	-	1,4	9	-	-	-	-	7,2	55,0	24,0	0,6
Шпинат	74,0	1,8	-	1,6	14	-	0,08*	0,15*	0,44*	37,0	60,0*	61,0*	2,2*
Щавель	76,0	1,7	-	3,8	22	-	-	-	-	45,6	39,0*	28,0*	-
Хрен	64,0	1,3	-	10,0	46	-	-	-	-	128,0	70,0*	45,0*	1,3*
Картофель сушеный	100,0	5,6	0,3	72,3	322	-	-	-	-	-	37,0	180,0	4,3
Капуста белокочанная квашеная	70,0	0,7	-	3,2	16	-	-	-	-	20,0	36,0	24,0	0,2
Огурцы соленые	90,0	0,6	-	1,1	7	-	-	-	-	0	22,0*	18,0*	1,1*
Томаты соленые	90,0	0,8	-	1,8	11	-	-	-	-	0	-	-	-
Икра кабачковая	100,0	1,7	8,8	7,7	120	-	-	-	-	8,0	-	-	-
Перец фаршированный консервированный	100,0	1,3	6,2	10,8	107	-	-	-	-	23,0	62,0	47,0	-
Томат- паста	100,0	4,0	-	19,9	96	-	-	-	-	25,0	78,0	68,0	2,3
Томат- пюре	100,0	3,0	-	13,0	63	-	0,05	0,03	0,6	26,0	20,0*	70,0	2,0
Грибы белые свежие	76,0	3,5	0,4	2,2	27	-	-	-	-	-	20,0*	68,0*	3,9*
Грибы сушеные	100,0	30,4	3,8	22,5	252	-	-	-	-	0	184,0*	606,0*	35,0*
6. Фрукты и ягоды													
Яблоки свежие	88,0	0,2	-	10,1	42	-	0,03*	0,03*	0,18*	6,2	16,0	11,0	2,2
Яблоки сушеные	75,0	1,3	-	49,8	209	-	-	-	-	-	83,0	58,0	11,1
Груши свежие	90,0	0,3	-	9,5	40	-	0,02*	0,04*	0,09*	3,6	17,0	15,0	2,1
Груши сушеные	65,0	1,3	-	39,6	167	-	-	-	-	-	69,0	60,0	8,0
Сливы свежие	90,0	0,6	-	9,7	42	-	0,05*	0,04*	0,45*	4,5	25,0	24,0	1,9
Чернослив	75,0	1,4	-	49,1	207	-	-	-	-	-	60,0*	62,0*	2,2*
Вишни свежие	85,0	0,6	-	10,3	44	-	0,04*	0,05*	0,34*	12,7	32,0	25,0	1,2
Виноград свежий	90,0	0,3	-	15,0	62	-	0,05*	0,04*	0,18*	2,7	15,0*	20,0*	0,5*
Виноград сушеный изюм	90,0	1,3	-	62,1	259	-	0,13	0,07	0,45	следы	72,0*	116,0*	2,7*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Абрикосы свежие	86,0	0,7	-	9,7	42	-	0,03*	0,05*	0,60*	6,0	24,0	22,0	1,8
Абрикосы сушеные (курага)	100,0	4,4	-	63,5	279	-	-	-	-	-	160,0	146,0	11,8
Персики	90,0	0,7	-	9,6	42	-	0,02*	0,04*	0,81*	9,0	18,0	31,0	3,7
Апельсины	75,0	0,6	-	6,0	27	-	0,06*	0,02*	0,15*	30,0	25,0*	17,0*	0,3*
Мандарины	74,0	0,5	-	5,8	26	-	0,06*	0,02*	0,15*	22,2	26,0*	12,0*	0,3*
Лимоны	50,0	0,3	-	4,6	20	-	0,02*	следы *	0,05*	20,0	20,0*	11,0*	0,3*
Земляника садовая	85,0	1,3	-	7,7	36	-	0,02*	0,05*	0,25*	51,0	19,0*	19,0*	0,6*
Клюква	98,0	0,4	-	7,3	31	-	-	-	-*	0	14,0*	11,0*	0,6*
Малина	85,0	0,6	-	6,5	29	-	0,02*	0,06°	0,25°	25,5	34,0*	31,0*	0,8*
Смородина черная	98,0	0,7	-	9,6	43	-	-	-	-	294,0	35,0*	42,0*	0,9*
Смородина красная	90,0	0,4	-	9,6	41	-	-	-	-	27,0	32,0*	30,0*	0,8*
Крыжовник	95,0	0,6	-	10,7	46	-	0,04°	0,02°	0,09°	47,5	21,0*	27,0*	0,5*
Компот из абрикосов консервированный	100,0	0,4	-	21,4	89	-	-	-	-	5,0	15,0	16,0	0,7
Сок яблочный	100,0	0,4	-	11,7	50	-	-	-	-	-	8,0	9,0	0,2
Сок виноградный	100,0	0,2	-	18,2	75	-	-	-	-	-	27,0	30,0	0,3
7. Пищевые концентраты													
Борщ с мясом	100,0	12,0	9,8	45,8	328	-	-	-	-	-	-	-	-
Суп- пюре гороховый	100,0	16,6	10,4	45,5	351	-	-	-	-	-	-	-	-
Каша гречневая	100,0	9,2	10,2	59,4	376	-	-	-	-	-	-	-	-
Каша пшеничная	100,0	8,9	10,4	60,9	383	-	-	-	-	-	-	-	-
8. Прочие продукты													
Повидло из яблок	100,0	0,3	-	60,2	248	-	-	-	-	-	14,0	90,	1,8
Варенье из слив	100,0	0,3	-	71,4	-	-	-	-	-	-	15,0	14,0	1,1
Сахар	100,0	-	-	95,5	390	-	-	-	-	-	0*	следы	0*
Мед пчелиный	100,0	0,3	-	77,7	320	-	0	0,05*	0,2*	2,0*	5,0*	33,0*	0,6*
Какао	100,0	19,9	19,0	38,4	416	-	-	-	-	-	12,0	619,0	10,0
Конфеты «Ассорти»	100,0	3,6	35,6	53,1	563	-	-	-	-	-	-	-	-
Орехи грецкие	45,0	6,8	24,9	3,7	275	-	0,22*	0,06*	0,54*	1,3*	27,0	229,0	1,0

Условные обозначения: 0 – отсутствие пищевого вещества, установленное аналитическим путем; тире – отсутствие сведений о содержании пищевого вещества; следы – наличие пищевого вещества в количествах, не имеющих практического значения; знак * – зарубежные данные; знак ° – недостаточно достоверные данные; цифры в скобках – данные, полученные расчетным путем.

Таблица 4 – Рабочая таблица для расчета химического состава и калорийности суточного рациона

Наименование продуктов	Вес продуктов (г)	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)	Калорийность (ккал)	Витамины (мг)			Минеральные соли (мг)	
						А	В ₁	С	кальций	фосфор
Завтрак										
<i>Мясо жареное</i>										
Мясо	150	18,0	11,7	-	183	0,015	0,12	-	12,0	229,5
Картофель	200	2,6	-	30,2	134	-	0,14	15	16,0	76,0
Масло топленое	15	-	14,02	-	130	0,09	-	-	-	-
Чай с сахаром	30	-	-	28,6	117	-	-	-	-	-
Масло сливочное	20	0,08	15,7	0,1	145	0,12	-	-	-	-
Хлеб ржаной	100	5,0	1,0	42,5	204	-	0,15	-	29,0	200,0
Хлеб пшеничный	100	6,7	0,7	50,3	240	-	-	-	20	98,0
Итого:	615	32,4	43,1	151,7	1153	0,225	0,41	15	77,0	603,5

Пример. Нужно определить химический состав и калорийность суточного рациона спортсмена. В данном примере приводится лишь расчет по завтраку, так как он аналогичен расчетам по другим приемам пищи.

Для расчетов готовится рабочая таблица. В нее записывается меню-раскладка всего суточного рациона. При этом используются данные табл. 5. В нашем примере приведена меню - раскладка блюда «мясо жареное», которое состоит из мяса (150г), картофеля (200г) и масла топленого (15г). В чае с сахаром учитывается только сахар. Вычисление содержания белков, жиров, углеводов, калорий, витаминов и минеральных солей производится путем умножения веса продукта, обозначенного в раскладке данного блюда, на указанное в табл. 3 содержание того или иного пищевого вещества с последующим делением на 100.

Таблица 5 – Перечень блюд (из книги А. А. Минха «Методы гигиенических исследований», М., изд. «Медицина», 1971

Наименование блюда и примерный набор продуктов на одну порцию	Вес и количество продуктов
1	2
Борщ	
Мясо	50 – 100г
Капуста	150г
Картофель	100г
Свекла	100г
Морковь	20г
Лук репчатый	10г
Томат	10г
Сметана	20г
Мука	5г
Щи	
Мясо (или без него)	50г
Капуста свежая или кислая	200г
Картофель	100г
Морковь	25г
Лук	10г
Томат	10г
Коренья	10г
Сметана	20г
Мука	10г
Рассольник	
Почки	70г
Огурцы соленые	50г
Картофель	100г
Морковь	20г
Капуста	50г
Лук	5г
Сметана	20г
Мука	5г
Солянка	
Мясо или рыба	100 – 150г
Капуста или картофель	100г
Морковь	20г
Лук	10г
Помидоры и огурцы	25г
Коренья	10г
Томат	10г
Жир	10г
Мука	5г
Суп крупяной (рисовый, перловый и др.)	
Крупа	30 – 50г
Мясо (или без него)	50г

1	2
картофель	100 – 150г
Морковь	10 – 20г
Лук	5 – 10г
Томат	5г
Жир	10 – 15г
Суп гороховый	
Горох	70г
Мясо	50г
Лук	20г
Масло	10г
Суп с лапшой (макаронами) и курицей	
Лапша (макароны)	50г
Курица	50г
Яйцо	¼ шт.
Морковь	20г
Лук	10г
Масло сливочное	10г
Мясо жареное	
Мясо	150г
Картофель	200г
Масло топленое	15г
Мясо тушеное	
Мясо	200г
Картофель (капуста)	200г
Морковь	20г
Лук	20г
Томат	10г
Масло	10г
Курица жареная	
Курица	250г
Рис	100г
Масло	10г
Сметана	30г
Суп грибной	
Крупа перловая	40г
Грибы сухие	20г
Картофель	200г
Лук	5г
Масло подсолнечное	15г
Плов	
Баранина	100г
Рис	100г
Морковь	5г
Лук	15г
Томат	10г
Мука	5г

1	2
Масло	15г
Печень жареная	
Печень	200г
Картофель	100г
Огурцы соленые	50г
Сметана	25г
Масло	10г
Яйцо	¼ шт
Котлеты	
Говядина	100 –150г
Картофель, или рис, или макароны, (пшено и др.)	200г
Морковь	60г
Булка	30г
Мука	5г
Лук и томат	по 10г
Масло	10г
Сосиски	
Сосиски	150г
Картофель	150г
Огурцы соленые	150г
Масло	10г
Свинные отбивные	
Свинина	150г
Капуста	100г
Морковь	50г
Картофель	50г
Яйцо	¼ шт.
Сухари	15г
Макароны с фаршем	
Мясо	100г
Макароны	80г
Томат	10г
Масло	10г
Судак по-польски	
Судак	150г
Картофель	200г
Яйцо	¼ шт.
Масло	20г
Рыба жареная	
Лещ, сиг и др.	150 – 200г
Картофель	200г
Огурцы соленые	50г
Лук	5г
Сухари	20г
Масло	20г

1	2
Сельдь с яйцом	
Сельдь	50г
Яйцо	¼ шт.
Лук	5г
Каша рисовая, манная	
Крупа	60г
Масло	10г
Молоко	200г
Сахар	5г
Каша гречневая, пшенная, перловая	
Крупа	70г
Масло	30г
Каша овсяная	
Крупа	60г
Масло	10г
Молоко	150г
Пудинг рисовый	
Рис	60г
Молоко	100г
Масло	10г
Сухари	25г
Сахар	10г
Изюм	10г
Яйцо	¼ шт.
Ватрушки	
Мука	50г
Творог	80г
Масло	20г
Молоко	50г
Сахар	15г
Яйцо	¼ шт.
Блинчики	
Мука	70г
Сметана	40г
Масло	10г
Сахар	2г
Котлеты картофельные	
Картофель	300г
Масло	20г
Лук	10г
Мука	10г
Яйцо	½ шт.
Картофель жареный	
Картофель	250г
Масло	20г
Лук	10г

1	2
Винегрет	
Картофель	150г
Свекла	80г
Капуста квашеная	50г
Огурцы	25г
Морковь	20г
Лук	10г
Томат	10г
Масло растительное	20г
Вареники	
Творог	150г
Мука	30г
Сахар	10г
Яйцо	½ шт.
Компот из яблок	
Яблоки	100г
Сахар	25г
Вода	100г
Мороженое	
Молоко	100г
Сахар	25г
Желтки яиц	1 шт
Яичница	
Яйцо	2 шт
Масло	10г
Омлет с мясом	
Яйцо	2 шт
Молоко	50г
Мясо	80г
Масло	10г
Сырники	
Творог	200г
Масло	10г
Сахар	20г
Мука	10г
Яйцо	½ шт.
Кисель молочный	
Молоко	200г
Крахмал	10г
Сахар	10г
Миндаль или ваниль	10г
Кисель клюквенный	
Клюква	80г
Крахмал	20г
Сахар	40г
Компот из сухих фруктов	

1	2
Сухие фрукты	70г
Сахар	30г

В таблице 5 находим, что в 100г говядины 1-й категории содержится 12г белков и 7,8г жиров. Согласно указанному методу определяем, что в 150г мяса 1-й категории содержится белков: $(150 \times 12) / 100 = 18\text{г}$; жиров: $(150 \times 7,8) / 100 = 11,7\text{г}$.

Эти данные вносят в рабочую таблицу. Последовательно определяют содержание пищевых веществ во всех указанных в рационе продуктах. Полученные данные суммируют для каждого приема пищи и всего рациона.

Лабораторное занятие 3

Составление суточного рациона спортсмена

Цель работы: закрепить теоретические знания о питании спортсмена и овладеть методикой составления суточного рациона спортсмена.

Суточный рацион спортсмена составляется на основании гигиенических требований к пище и к питанию, изложенных в теоретическом разделе курса, с учетом следующих данных: веса спортсмена, вида спорта, периода тренировки, особенностей учебы или профессиональной деятельности, бытовых условий, характера тренировочных занятий, количества тренировок в день и др.

Исходя из этих данных, устанавливают необходимое количество пищевых веществ и калорийность суточного пайка, используя результаты, полученные при вычислении суточного расхода энергии для данного спортсмена. Суточное количество белков, жиров, углеводов и калорий определяют путем пересчета величин (на 1кг веса), рекомендуемых для спортсменов, специализирующихся в различных видах спорта, на вес тела этого спортсмена. Количество витаминов и минеральных солей определяют в соответствии с показателями суточной потребности в этих веществах.

Порядок работы при составлении суточного рациона спортсмена:

- составить рабочую таблицу;
- внести в нее меню-раскладку с учетом 6-ти групп продуктов питания;
- определить количество белков, жиров, углеводов в каждом продукте, входящем в состав определенного блюда;
- вычислить общее количество белков, жиров, углеводов в предложенном рационе;
- высчитать энергетическую ценность предложенного рациона как отдельно по приемам пищи, так и в полном суточном рационе;

– сравнить предложенный рацион с должными нормами (протокол №1) и дать сравнительную характеристику;

– сделать заключение и в случае необходимости внести коррекцию в предложенный рацион.

Таблица 6 – Рабочая таблица для составления суточного рациона спортсмена

Наименование блюд	Вес продуктов (г)	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)	Калорийность (ккал)	Витамины (мг)			Минеральные соли (мг)	
						А	В ₁	С	кальций	фосфор
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Завтрак:										
Обед:										
Полдник:										
Ужин:										
Итого:										
Необходимое количество в сутки										

Приступая к составлению меню-раскладки, прежде всего, выясняют, сколько раз и в какие часы будет приниматься пища. При этом учитывают особенности режима трудовой и спортивной деятельности. Затем распределяют установленную калорийность суточного рациона по отдельным приемам пищи. После этого определяют весовое количество двух основных продуктов: хлеба и мяса. В дальнейшем производят подбор овощей, круп и других продуктов в соответствии с выбранными блюдами.

Составленная меню-раскладка вносится в рабочую таблицу (см. таблицу 6).

С помощью данных таблицы 3 рассчитывают состав и калорийность каждого продукта, указанного в меню-раскладке. После этого подсчитывают общее количество пищевых веществ и калорий в каждом приеме пищи и за сутки. Полученные данные сопоставляют с необходимым количеством этих веществ в сутки для данного спортсмена. Для этого приступают к построению таблицы 7.

Таблица 7 – Определение необходимого количества вещества

Пищевые вещества	Намеченный процент по ккал		Расчет калорий от суточных энергозатрат (ккал)	Определение необходимого кол-ва вещества
	Обычный	Спортсмен		
Белки	14	15	$\times 0,14 =$ или $\times 0,15 =$	$: 4 =$
Жиры	30	24	$\times 0,30 =$ или $\times 0,24 =$	$: 9 =$
Углеводы	56	61	$\times 0,56 =$ или $\times 0,61 =$	$: 4 =$

Пример. В таблице 7 постоянными веществами являются белки, жиры и углеводы. Пища, которую употребляет обычный человек, дает общее количество энергии (ккал) для обычных людей – 14% за счет белков, 30% – за счет жиров и 56% – за счет углеводов. Для спортсменов – 15% энергии освобождается за счет белков, 4% – за счет жиров и 61% – за счет углеводов.

При расчете калорий от суточных энергозатрат следует руководствоваться протоколом №1. Например, суточный расход энергии составляет 3980ккал. Расчет калорий от суточных энергозатрат за счет белка, производится путем умножения суточного расхода энергии (3980ккал) на указанный в табл. 7 намеченный процент по калорийности (15%) с последующим делением на 100, т. е.

$$(3980 \times 15\%) / 100 = 557\text{ккал.}$$

Определение необходимого количества белка (гр) производится путем деления суточных энергозатрат белка (557ккал) на количество освобожденной энергии при расщеплении этих граммов белка (4), т.е.

$557:4=139$ гр, т. е. столько гр. белка нужно употреблять спортсмену в сутки.

В данном примере приводится лишь расчет белков, он аналогичен расчетам по другим пищевым веществам.

При расчете процентного соотношения по калорийности приемов пищи исходят из количества приемов пищи.

Например, для определения процентного соотношения по калорийности завтрака ко всему суточному рациону, берем общую калорийность суточного рациона (3000ккал) – за 100%, а общие данные калорийности по завтраку (557ккал) – за X %, т. е.

$$(557 \times 100\%) / 3000 = 18,6 \%$$

Эти процентные (фактические) данные по завтраку сравниваются с должными процентными величинами (таблица 8).

В данном примере приводится расчет процентного соотношения по калорийности завтрака, последовательно производят расчеты и по другим приемам пищи.

Таблица 8 – Процентное соотношение по калорийности

Приемы пищи	4-х разовое питание	5-ти разовое питание	6-ти разовое питание
Завтрак	30	25	20
II завтрак	-	10	10
Обед	40	35	35
Полдник	10	10	10
Ужин	20	20	20
II ужин	-	-	5

По данным работы сделать заключение по следующим пунктам:

- 1) количественная оценка энергетической и питательной ценности;
- 2) качественная оценка питательной ценности;
- 3) оценка режима питания.

Лабораторное занятие 4

Составление распорядка дня спортсмена

Цель работы: закрепить теоретические знания о личной гигиене спортсмена, овладеть навыком составления распорядка дня спортсмена.

Составление распорядка дня спортсмена осуществляется на основании общих гигиенических положений, с учетом следующих данных: возраста спортсмена, вида спорта, бытовых условий, особенностей учебы или профессиональной деятельности, периода тренировки, характера и количества тренировок в день и т.д.

Порядок работы следующий:

1. Подготовить рабочую таблицу с такими графами:

Вид деятельности	Время, (от – до, часы, мин.)	Продолжительность деятельности	Примечания
------------------	------------------------------	--------------------------------	------------

2. Пользуясь рабочей таблицей, составить распорядок дня, указав (подробно) все виды деятельности спортсмена.

3. Проанализировать распорядок дня спортсмена по следующим показателям:

- время и продолжительность сна (ночного, дневного);
- время и продолжительность тренировочных занятий;
- мероприятия по личной гигиене;
- вид и продолжительность активного отдыха;
- вид и продолжительность восстановительных мероприятий;
- время между приемом пищи и физической деятельностью.

Пример. Нужно составить распорядок дня для спортсмена, специализирующегося в беге на длинные дистанции и находящегося на учебно-тренировочном сборе (июль, средняя полоса).

Составленный распорядок дня представлен в таблице 9.

Таблица 9 – Распорядок дня спортсмена на учебно-тренировочном сборе

Вид деятельности	Время (от - до, часы, мин.)	Продолжительность деятельности	Примечания
Подъем	7.00		
Утренняя гимнастика	7.05 – 7.30	25мин	Пробежка, общеразвивающие упражнения
Закаливающие процедуры	7.30 – 7.40	10мин	Холодный душ, растирание тела
Туалет, уборка постели	7.40 – 8.00	20мин	
Завтрак	8.00 – 8.20	20мин	
Активный отдых	8.20 – 10.00	1 час 40мин	Прогулка в лесу, игра в настольный теннис
Тренировка	10.00 – 12.00	2 часа	Тренировка на стадионе
Теплый душ	12.00 – 12.10	10мин	
Отдых	12.10 – 12.40	30мин	Чтение художественной литературы
Массаж	12.40 – 13.00	20мин	
Отдых	13.00 – 13.40	40мин	Чтение художественной литературы
Обед	13.40 – 14.00	20мин	
Отдых (сон)	14.00 – 15.00	1 час	
Активный отдых	15.00 – 16.00	1 час	Прогулка, игры и т.п.
Тренировка	16.00 – 17.30	1 час 30мин	Кросс в лесу
Теплый душ	17.30 – 17.40	10мин	
Отдых	17.40 – 18.00	20мин	
Полдник	18.00 – 18.10	10мин	
Отдых	18.10 – 19.10	1 час	Просмотр телевизионных передач
Массаж	19.10 – 20.10	1 час	
Отдых	20.10 – 20.30	20мин	
Ужин	20.30 – 20.50	20мин	
Отдых	20.50 – 22.30	1 час 10мин	Чтение художественной литературы, просмотр телевизионных передач
Прогулка	22.30 – 22.50	20мин	
Туалет, подготовка ко сну	22.50 – 23.00	10мин	
Сон	23.00 – 7.00	8 час	

Лабораторное занятие 5

Составление плана гигиенических мероприятий на учебно-тренировочном сборе

Цель работы: закрепить теоретические знания о гигиеническом обеспечении тренировки и овладеть методикой составления плана гигиенических мероприятий на учебно-тренировочном сборе.

План гигиенических мероприятий на учебно-тренировочном сборе составляется на основании гигиенических положений, изложенных в теоретическом разделе курса, с учетом следующих данных: вид спорта; пол, возраст и подготовленность спортсменов; климатические и погодные условия; основные задачи данного этапа тренировки; сроки проведения учебно-тренировочного сбора; бытовые условия; характеристика мест для проведения тренировочных занятий и т. п.

План гигиенических мероприятий на учебно-тренировочном сборе включает в себя общие сведения и гигиенические рекомендации (в развернутом виде с подробным обоснованием необходимых гигиенических мероприятий) по наиболее важным разделам.

Ниже приводится примерная схема гигиенических мероприятий на учебно-тренировочном сборе.

Схема плана гигиенических мероприятий на учебно-тренировочном сборе

I. Общая часть

1. Вид спорта.
2. Характеристика спортсменов (количество, пол, возраст, состояние здоровья, уровень подготовленности).
3. Этап тренировки.
4. Основные задачи данного этапа тренировки.
5. Тренировочные занятия (продолжительность; направленность; количество тренировок в день, неделю; время проведения).
6. Сроки и место проведения сбора.
7. Бытовые условия.
8. Климатические условия.

II. Гигиенические рекомендации

1. Распорядок дня (примерная схема распорядка дня).
2. Организация питания спортсменов и контроль за ним (режим питания, количественная и качественная характеристика суточного рациона).
3. Особенности организации питьевого режима при высокой температуре воздуха.

4. Места проведения тренировочных занятий и контроль за их санитарным состоянием.
5. Личная гигиена спортсменов.
6. Одежда и обувь спортсменов.
7. Мероприятия по ускорению восстановления работоспособности спортсменов.
8. Организация активного отдыха.
9. Закаливающие процедуры.
10. Мероприятия по предупреждению спортивного травматизма.
11. Санитарно-просветительная работа (темы лекций и бесед).

Лабораторное занятие 6

Гигиеническая оценка освещения

Цель работы: закрепить теоретические знания об освещении и овладеть навыками его гигиенической оценки.

Оптимальные условия освещения в спортивных залах способствуют эффективному осуществлению тренировочного процесса, высокой работоспособности занимающихся, снижению спортивного травматизма.

Основные гигиенические требования к освещению следующие: достаточная интенсивность, равномерность, отсутствие блескости.

Гигиеническая оценка освещения производится с помощью светотехнических методов. Кроме того, можно использовать так называемые физиологические способы оценки освещения.

Для оценки освещения применяется международная система световых величин (световой поток, освещенность) и единиц (люмен, люкс).

Световой поток – это мощность лучистой энергии, оцениваемая глазом по световому освещению. Единица светового потока - люмен (лм). Один люмен равен потоку света, излучаемому абсолютно черным телом с площади $0,5305\text{м}^2$ при температуре затвердения платины.

Освещенность – это плотность светового потока на освещаемой поверхности. Единица освещенности – люкс (лк). Один люкс равен освещенности поверхности в 1м^2 при падении на нее светового потока в 1 люмен.

Естественное освещение. Оценка естественного освещения в спортивных сооружениях производится при ознакомлении с проектами зданий или при их осмотре.

При гигиенической оценке естественного освещения отмечают ориентацию окон, их расположение, количество, форму; конструкции оконных переплетов; степень чистоты стекол; наличие предметов, препятствующих проникновению дневного света. Наряду с этим

определяют световой коэффициент, угол падения и угол отверстия, а также коэффициент естественной освещенности.

Спортивные залы должны иметь прямое естественное освещение. Окна должны быть расположены не ниже 2м от пола. Наилучшая форма окна прямоугольная. Чем ближе к потолку находится его верхний край, тем лучше освещенность в помещении.

Конструкции оконных переплетов и материалы для остекления должны быть устойчивыми к ударам мяча. Если они не отвечают этому требованию, следует защитить их металлическими сетками, допускающими возможность проветривания помещений и протирку стекол.

В спортивных залах, предназначенных для спортивных игр (в том числе в универсальных залах), не допускается расположение окон в торцовых стенах.

Боковое освещение предусматривается только в одной из стен. При этом нельзя ориентировать окна на запад и юго-запад. Если необходимо дополнительное освещение, можно размещать их с других сторон зала, но не ниже 4,5м от пола. В случаях вынужденной ориентации окон на запад или юго-запад, а также при расположении их в торцовых стенах зала для спортивных игр следует предусматривать защитные устройства от слепящего и теплового действия солнца. Для этого применяют светорассеивающие материалы или экраны, жалюзи, козырьки и т.д.

Световой коэффициент – отношение площади застекленной поверхности окон к площади пола. Для его вычисления измеряют площадь застекленной поверхности окон (без рам и переплетов) и делят ее на площадь пола. Величина светового коэффициента выражается соотношением или дробью, где первая цифра, или числитель, всегда является единицей, а вторая цифра, или знаменатель – полученным частным. Для спортивных залов световой коэффициент должен быть не менее 1/6.

Пример. В спортивном зале имеется 6 окон. Площадь застекленной поверхности каждого окна составляет 15м², размеры спортивного зала 30×18м. Следовательно, световой коэффициент будет равен $(6 \times 15 \text{ м}^2) / (30 \text{ м} \times 18 \text{ м}) = 90 / 540 \text{ м}^2 = 1/6$.

Угол падения показывает, под каким углом падают лучи света на горизонтальную поверхность. Угол падения образуется двумя линиями, исходящими из точки определения: горизонтальной линией, проведенной к стене, где имеется окно, и линией, проведенной к верхнему краю окна. Величина угла падения зависит от высоты окна и места определения.

Естественно, чем больше угол падения, тем лучше освещенность. Величина его не должна быть менее 27°. По мере удаления в глубь

спортивного зала угол падения света уменьшается и, следовательно, ухудшается освещенность.

Определение угла падения производится следующим образом:

- измеряют расстояние по вертикали от уровня исследуемой поверхности до верхнего края окна (a);
- измеряют расстояние по горизонтали от исследуемой точки до стены, где имеется окно (b);
- определяют значение $tg \alpha = a / b$;
- по таблице натуральных значений тригонометрических функций (тангенсов) находят значение угла падения.

Натуральное значение тангенсов

α°	$tg \alpha$	α°	$tg \alpha$	α°	$tg \alpha$
1	0,017	16	0,287	31	0,601
2	0,035	17	0,306	32	0,625
3	0,052	18	0,325	33	0,649
4	0,070	19	0,344	34	0,675
5	0,087	20	0,364	35	0,700
6	0,105	21	0,384	36	0,727
7	0,123	22	0,404	37	0,754
8	0,141	23	0,424	38	0,781
α°	$tg \alpha$	α°	$tg \alpha$	α°	$tg \alpha$
9	0,158	24	0,445	39	0,810
10	0,176	25	0,466	40	0,839
11	0,194	26	0,488	41	0,869
12	0,213	27	0,510	42	0,900
13	0,231	28	0,532	43	0,933
14	0,249	29	0,554	44	0,966
15	0,268	30	0,557	45	1,000

Пример. Величина $a = 2,5$ м, величина $b = 4,7$ м. Следовательно, $2,5\text{м} / 4,7\text{м} = 0,532$, что по таблице тангенсов соответствует $\alpha = 28^\circ$.

Угол отверстия определяется тогда, когда часть окна закрыта соседним зданием. Угол отверстия образуется двумя линиями, исходящими из исследуемой точки: линией, проведенной к верхнему краю окна, и линией, проведенной к высшей точке противостоящего здания или предмета. Угол отверстия не должен быть менее 5° .

Определение угла отверстия осуществляется так:

- измеряют расстояние по вертикали от уровня исследуемой поверхности до верхнего края окна (a);
- измеряют расстояние по горизонтали от исследуемой точки до стены, где имеется окно (b);
- вычисляют угол падения;

- измеряют расстояние по вертикали от уровня исследуемой поверхности до пересечения воображаемой линии, идущей из исследуемой точки до верхнего края противостоящего здания (v);
- определяют величину угла (β);
- вычисляют угол отверстия по разнице величин угла падения и угла (β).

Пример. Величина $a = 2,5\text{м}$; величина $b = 4,7\text{м}$; величина $v = 2,0\text{м}$. угол падения будет равен $2,5\text{м} / 4,7\text{м} = 0,532$, что по таблице тангенсов соответствует 28° . Угол (β) равен $2,0\text{м} / 4,7\text{м} = 0,425$, что по таблице тангенсов соответствует 23° . Следовательно, угол отверстия равен 28° «минус» $23^\circ = 5^\circ$.

Световые углы можно определить с помощью транспортира, для чего необходимо выполнить рабочий чертеж в определенном масштабе. Этот способ используется при рассмотрении проектов спортивных залов.

Коэффициент естественной освещенности (КЕО) – процентное отношение величины освещенности в данной точке помещения к единовременно определяемой величине освещенности вне помещения в условиях рассеянного света.

При боковом двустороннем освещении и симметрично расположенных окнах определяют минимальное значение КЕО в середине помещения, а в помещениях с верхним или комбинированным освещением - среднее значение КЕО. В последнем случае освещенность определяется в ряде точек, отстоящих на равных расстояниях друг от друга. Расчет производится по формуле:

$$\text{КЕО} = \text{Евн.} / \text{Енар.} \times 100\%,$$

где: Евн. – горизонтальная минимальная освещенность внутри помещения (лк); Енар. – горизонтальная освещенность под открытым небом в условиях рассеянного света (лк).

Естественная освещенность в спортивных залах при одностороннем боковом освещении считается недостаточной, если в наиболее удаленных местах зала КЕО равен не менее 1%.

При рассмотрении проектов спортивных залов можно, пользуясь таблицей светового климата, в которой указана величина наружной освещенности для любого часа в течение года, вычислить соответствующую освещенность спортивного зала по формуле:

$$\text{наружная освещенность (лк)} \times \text{КЕО} / 100$$

Определение освещенности производится с помощью люксметра. В настоящее время широко применяется люксметр типа Ю16. Он состоит из селенового фотоэлемента, измерителя магнитоэлектрической системы и электрической цепи. При попадании световых лучей на фотоэлемент в цепи возникает электрический ток, который отклоняет рамки измерительного механизма и стрелку прибора.

На верхней лицевой части измерителя находятся ручка переключателя для определения освещенности в различных диапазонах и зажимы для присоединения фотоэлемента; на корпусе измерителя имеется корректор, который служит для установки стрелки на нулевую отметку шкалы.

Шкала люксметра с зеркальным отсчетом отградуирована в люксах и позволяет производить измерения в трех основных диапазонах: верхняя шкала – 0 – 25лк, средняя – 0 – 10лк, нижняя – 0 – 500лк.

Для измерения высокой интенсивности освещенности (наблюдаемой чаще всего при естественном свете) применяется специальный поглотитель, который закрывает воспринимающую часть фотоэлемента. При использовании поглотителя показания прибора следует увеличивать в 100 раз. Благодаря этому люксметром можно измерять освещенность еще в трех диапазонах: 0 – 2500лк, 0 – 10000лк, 0 – 50000лк.

Измерение освещенности с помощью люксметра производится следующим образом:

- фотоэлемент отсоединяют от измерителя и проверяют положение стрелки (она должна быть на нулевом положении шкалы); при отклонении стрелки от нуля устанавливают ее с помощью корректора на «0»; подключают фотоэлемент к измерителю, соблюдая полярность, указанную на зажимах;

- помещают фотоэлемент в исследуемое место и производят отсчет по шкале;

- поиск предела измерения начинают при использовании поглотителя с диапазона 0 – 50000лк, а затем последовательно переходят на другие диапазоны.

- при измерении освещенности от ламп дневного света показания люксметра умножают на следующие поправочные коэффициенты: лампа марки ЛД – 0,88; лампа марки ЛДЦ – 0,95; лампа марки ЛБ – 1,15; лампа марки ДРЛ – 1,20.

Люксметр не должен длительно находиться при температуре выше + 50° и ниже - 40°.

Искусственное освещение. При оценке искусственного освещения в спортивных сооружениях дается качественная и количественная характеристика.

При качественной характеристике отмечается:

- вид источников света (например, электрическое освещение лампами накаливания, лампами дневного света);

- система освещения (общее, местное, комбинированное);

- тип осветительных приборов (светильники прямого света, рассеянного, отраженного и др.);

- высота подвеса и размещение светильников, мощность ламп;
- особенности защитной арматуры (отсутствие слепящего действия, снижение блескости источника света и др.).

В залах для спортивных игр рекомендуется устанавливать источники отраженного света или светящиеся полосы и панели. При использовании люминесцентных ламп необходимо для уменьшения стробоскопического эффекта подключать смежные светильники к разным фазам сети.

В залах, используемых для баскетбола, волейбола, тенниса, футбола, ручного мяча, не допускается размещение светильников на торцовых стенах (за исключением светильников отраженного света). Нужно предусматривать меры, исключающие повреждение светильников от удара мячом.

Для количественной характеристики искусственного освещения производят непосредственное измерение освещенности с помощью люксметра и сопоставляют полученные данные с соответствующими гигиеническими нормами.

Освещенность в спортивных залах определяют в горизонтальной, а в ряде случаев и в вертикальной плоскости. Последнее связано с тем, что в некоторых видах спорта требуется освещенность воздушной среды, где перемещается мяч или спортсмен.

Нормы освещенности спортивных залов характеризуются величинами, указанными в таблице 10.

Таблица 10 – Нормы освещенности спортивных залов

Вид спорта	Наименьшая освещенность (лк)	Плоскость, в которой нормируется освещенность	Примечания
1	2	3	4
Бадминтон, баскетбол, волейбол, теннис, футбол, ручной мяч 7:7	200	Горизонтальная на поверхности пола	
	75	Вертикальная на высоту до 2м	Вертикальная освещенность должна быть обеспечена в плоскости, проходящей через продольную ось площадки (поля) для игры, с обеих сторон.
Настольный теннис	300	Горизонтальная на поверхности стола	Освещенность должна быть обеспечена на столе и на расстоянии 2м за его пределами

1	2	3	4
Акробатика, гимнастика (спортивная, художественная), легкая атлетика, тяжелая атлетика, бокс, борьба, фехтование	150	Горизонтальная на поверхности пола (ринга, ковра, помоста, дорожки)	При проведении соревнований по боксу в присутствии более 800 зрителей освещенность на полу должна быть не менее 1000лк

Освещенность универсальных спортивных сооружений должна соответствовать указанным нормам, относящимся ко всем видам спорта, для которых предназначены сооружения.

Приведенные в таблице 10 нормы освещенности спортивных залов указаны для люминесцентных ламп. При использовании же ламп накаливания допускается снижение освещенности на одну ступень. При установлении норм освещенности нужно руководствоваться следующей шкалой освещенности:

Освещенность (лк)	20	30	50	75	100	150	200	300	400	500	600	750	1000
Количество ступеней между значениями освещенности шкалы	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

В спортивных залах со стационарными местами не более чем для 800 зрителей, в которых предусмотрено проведение соревнований не ниже общегородского (по сравнению с указанными величинами) повышается на одну ступень. При количестве зрителей более 800 уровень минимальной горизонтальной освещенности 400лк

В спортивных залах, предназначенных для проведения официальных республиканских и международных соревнований, допускается повышение уровня освещенности.

Физиологические способы оценки освещения. При недостаточном и нерациональном освещении зрительный анализатор работает с напряжением. В результате быстро наступает зрительное утомление. Для оценки различных условий естественного и искусственного освещения можно использовать изучение динамики некоторых зрительных функций, в первую очередь определение устойчивости ясного видения, а также определение видимости.

Определение устойчивости ясного видения позволяет характеризовать утомление зрительного анализатора. Под устойчивостью ясного видения понимают способность глаза в течение более или менее длительного времени ясно различать какие-либо мелкие детали. При недостаточном освещении время ясного видения существенно снижается, что связано с развитием наряду с общим утомлением организма зрительного утомления.

Наблюдения проводятся следующим образом. Перед испытуемым на расстоянии 2,5 – 3м располагают нарисованную тушью на белом листе бумаги мелкую, с трудом различимую деталь (например, разрыв в прямой линии или в кольце Ландольта). После 30мин адаптации к условиям освещения испытуемый должен в течение 3мин пристально смотреть на эту деталь. В те моменты, когда испытуемый перестает ясно видеть деталь и когда она снова становится хорошо различимой, он подает сигналы. Это время фиксируется с помощью секундомера. После опыта подсчитывают сумму всех отрезков времени, в течение которых деталь была ясно видна. Отношение всей длительности периодов ясного видения к общей длительности опыта (3мин) является показателем устойчивости ясного видения.

Для того, чтобы проследить динамику зрительного утомления во время тренировки, следует проводить определения до занятий, в процессе и в конце их. При достаточной освещенности отмечается небольшое снижение устойчивости ясного видения, при недостаточном – значительное. По данным Н.М. Данцига, устойчивость ясного видения при освещенности 200 – 300лк снижается только на 10 – 15%, при 100лк – на 26%, при 75лк – на 50%, а при 50лк – на 63%.

Определение видимости позволяет сравнивать различные осветительные установки и условия освещения, находить наиболее оптимальные места для размещения светильников, а также контролировать уровень видимости в тех или иных участках спортивных сооружений.

Под видимостью понимается способность глаза ясно различать предметы. Видимость – комплексное понятие, включающее условия освещения, особенности объекта освещения и функциональное состояние зрительного анализатора.

Разная величина порога видимости до и после работы, регистрируемая у испытуемых в процессе различной деятельности, характеризует изменения видимости вследствие зрительного утомления.

Для измерения видимости применяются приборы, принцип действия которых основан на искусственном ухудшении условий зрительной работы с целью доведения видимости рассматриваемого предмета до пороговой величины. Наиболее прост и удобен в употреблении бинокулярный измеритель видимости Л. Л. Дашкевича. В нем имеются неподвижные части (двупреломляющие призмы) и подвижные (поляроиды). Угол поворота поляроидов отмечается стрелкой на шкале прибора.

Для оценки зависимости уровня видимости от освещенности и качества освещения на расстоянии 35см от глаз испытуемого располагают тест- объекты (серый ромб размером 1см² на белом фоне или печатный знак высотой 3мм на белом матовом фоне). Испытуемый

берет левой рукой прибор и устанавливает поляроид так, чтобы стрелка прибора стояла на нулевом делении шкалы. После этого, приставив прибор к глазам, медленно поворачивает против часовой стрелки правой рукой оправу спаренных поляроидов до тех пор, пока видимость объекта не станет пороговой. Показание стрелки прибора в этом положении указывает значение видимости в порогах контрастной чувствительности или в условных единицах, которые затем переводят в число порогов по градуированной таблице, прилагаемой к прибору. В условиях достаточного освещения отмечается большее число порогов контрастной чувствительности. При повышении освещенности видимость увеличивается, а при понижении – уменьшается. По данным З. А. Скобаревой, при освещенности 250 лк видимость равна (в порогах) 45, при 200лк – 35, при 150лк – 25, при 25 – 18.

Лабораторное занятие 7

Гигиеническая оценка вентиляции и отопления

Цель работы: закрепить теоретические знания о вентиляции и отоплении и овладеть навыками их гигиенической оценки.

При оценке естественной вентиляции определяют данные, в той или иной мере характеризующие интенсивность воздухообмена в спортивном зале. Для этого измеряют площадь, объем помещений и вычисляют количество воздуха на одного занимающегося. Обращают внимание на внутреннюю отделку помещений, учитывая, что клеевая окраска уменьшает естественную вентиляцию на 50%, а масляная краска и облицовка плитами делает стены практически воздухонепроницаемыми. Кроме того, отмечают расположение, размеры форточек или фрамуг и вычисляют коэффициент аэрации (Ка):

Ка = площадь форточек (фрамуги) × количество форточек (фрамуг) / площадь пола помещения

Коэффициент аэрации должен быть не менее 1/50.

При обследовании спортивного зала выясняют возможность сквозного проветривания. При оценке режима проветривания учитывают, что частое и полное даже кратковременное открывание окон или фрамуг более эффективно, чем неполное открывание форточек на длительный срок. Определяют особенности вытяжной вентиляции на естественной тяге, наличие дефлекторов, размещение вентиляционных отверстий. Оценка действия этой системы вентиляции может быть произведена путем учета объема воздуха, удаляемого из помещения. Описание этого способа приведено ниже.

При оценке искусственной вентиляции учитываются система вентиляции, расположение вентиляционных отверстий, возможность подсоса воздуха из других помещений и т. п.; данные о способе и месте

забора приточного воздуха; об устройствах для очистки, подогрева и увлажнения приточного воздуха; температура и скорость приточного воздуха.

В спортивных залах должна быть приточно-вытяжная вентиляция с преобладанием притока. Для обеспечения необходимого воздухообмена следует подавать в час не менее 80 м^3 воздуха на одного занимающегося и 20 м^3 на одно зрительное место. В спортивных залах требуется трех-четырекратный обмен воздуха в час.

Основным показателем интенсивности вентиляции в помещении служит кратность воздухообмена. Она определяется по формуле:

$$S = V / K,$$

где: S – кратность воздухообмена в час, V – объем воздуха, нагнетаемого или удаляемого из помещения за час ($\text{м}^3/\text{час}$), K – объем помещения (м^3).

Порядок работы следующий:

– определяют площадь вентиляционного отверстия (a). При круглом отверстии вычисление производят по формуле πr^2 ;

– определяют с помощью анемометра скорость движения воздуха в вентиляционном отверстии (b);

– рассчитывают объем воздуха, нагнетаемого или удаляемого из помещения в час через вентиляционные отверстия (n). Для этого производят вычисления по формуле:

$$V = a \times b \times n \times 3600$$

а при движении воздуха через форточки:

$$V = (a / 2) \times b \times n \times 3600.$$

Цифра 3600 показывает количество секунд в одном часе;

– определяют объем помещения (K);

– вычисляют кратность воздухообмена (S) по формуле:

$$S = V / K.$$

Пример. В зале для борьбы, имеющем длину 18м, ширину 12м и высоту 4м, расположены три вентиляционных отверстия размером $50 \times 25\text{ см}$, через которые нагнетается воздух, и два вентиляционных отверстия такого же размера, через которые воздух удаляется. Необходимо определить количество поступающего в зал воздуха в час и кратность воздухообмена.

Площадь каждого вентиляционного отверстия будет равна $0,5 \times 0,25\text{ м} = 0,125\text{ м}^2$. С помощью анемометра было установлено, что скорость движения воздуха через каждое из отверстий равна $1,4\text{ м/сек}$. Объем нагнетаемого в зал воздуха в час составляет $0,125 \times 1,4 \times 3 \times 3600 = 1890\text{ м}^3/\text{час}$. Объем удаляемого из зала воздуха в час: $0,125 \times 1,4 \times 2 \times 3600 = 1260\text{ м}^3/\text{час}$. Следовательно, в зале имеется правильное соотношение нагнетаемого и удаляемого воздуха с преобладанием величины притока. Определение кратности воздухообмена производится по наиболее

высокой величине, а именно по величине нагнетаемого воздуха. Объем спортивного зала будет равен: $18 \times 12 \times 4\text{м} = 864\text{м}^3$. Отсюда кратность воздухообмена в час равна: $1890: 864 = 2,2$ раза.

При гигиенической оценке отопления, прежде всего, отмечают характерные особенности здания и спортивного зала, состояние наружной и внутренней отделки помещений и соответствие их климатическим условиям. Затем составляют краткое описание системы отопления, формы и расположения нагревательных приборов, ухода за ними. Указывают наличие и устройство заградительных решеток на приборах отопления.

Важное значение имеет определение температуры внутренней поверхности стен. Для этой цели можно использовать электрический термометр. Измерение производится на высоте 1,5 м от пола на расстоянии от окон и наружных углов не ближе чем 0,5 м. Разница между температурой внутренней поверхности стен и температурой воздуха не должна превышать 3 – 5°.

При гигиенической оценке лучистого отопления отмечают расположение обогревающих панелей и обязательно измеряют их температуру. Рекомендуются следующая температура: для панелей, расположенных в стенах, – 40 – 45°, в потолке – 28 – 30°, в полу – 25 – 27°. При этом температура в помещении должна быть 17° и ниже.

При гигиенической оценке воздушного отопления отмечают расположение и площадь отверстий, подающих теплый воздух, и его температуру, учитывают состояние погоды в момент обследования.

Лабораторное занятие 8

Санитарно - гигиеническое обследование спортивного зала

Цель работы: закрепить теоретические знания о планировке, размерах, пропускной способности и внутренней отделке спортивных залов и овладеть навыками их гигиенической оценки.

Обследование спортивных залов начинается с изучения планировки помещений.

Планировка. Спортивные залы могут размещаться в специальных зданиях или входить в состав общественных зданий.

Залы для тяжелой атлетики должны располагаться на 1-м этаже. Помосты в них устанавливаются на грунте, не связывая их с основными конструкциями здания.

При любом размещении помещений в здании они должны быть взаимосвязаны таким образом, чтобы обеспечивалось движение занимающихся в такой последовательности: вестибюль с гардеробной для верхней одежды – раздевальные мужские и женские (с душевыми и уборными) – спортивный зал, чтобы в проходах исключались встречные

потоки движения одетых и раздетых спортсменов. Для зрителей предусматриваются места, специальные проходы, буфет, фойе и другие помещения, изолированные от помещений для спортсменов.

Размеры и пропускная способность. Существуют определенные нормы размеров спортивных залов, обуславливающие наиболее эффективное осуществление учебно-тренировочного процесса, а также поддержание необходимого уровня физико-химического состояния воздушной среды. Длину и ширину спортивных залов определяют с помощью рулетки в строго горизонтальном направлении. Высоту спортивных залов измеряют от потолка до нижней линии выступающих конструкций. Единовременную пропускную способность зала определяют исходя из расчета площади в квадратных метрах на одного занимающегося.

Размеры наиболее распространенных залов и площадь на одного занимающегося в них указаны в таблице 12 и 13.

Таблица 12 – Размеры спортивных залов и площадь на одного занимающегося

Назначение (вид спорта)	Размеры (м)			Площадь на одного заним. (м)	Примечания
	длина	ширина	высота		
1	2	3	4	5	6
Гимнастика спортивная: а) на комплект оборудования для попеременных занятий мужчин и женщин	28	16	6	8	В залах с трибунами – не менее 36×18м (без учета площади, занятой трибунами)
б) на комплект оборудования с одним общим ковром для мужчин и женщин	35	17	6	8	
в) на два полных комплекта оборудования для мужчин и женщин	42	24	6	8	
Бокс	18	12	4	8	На один ринг размером 6×6м и один комплект оборудования. В залах с трибунами – из расчета 12×12м на каждый ринг.

1	2	3	4	5	6
Баскетбол	30	18	7	20	При отсутствии мест для зрителей допускается размер площадки (зала) 28×16м
Ручной мяч 7:7	43	23	6	43	Размер зала без трибун 42×22м
Волейбол	24	15	7	15	—
Акробатика	30	17	6	8	На один комплект оборудования
Гимнастика художественная	17	14	5	8	На одну площадку размером 12×12м и комплект оборудования. В залах с трибунами — из расчета не менее 15×15м на каждую площадку.
Борьба классическая, вольная, самбо.	18	12	4	8	На два смежно расположенных ковра размером 6×6м и один комплект оборудования. В залах с трибунами - из расчета 14×14м на каждый ковер.
Тяжелая атлетика	18	9	4	7	На 3 помоста (один размером 4×4м и два 3×3м) и один комплект оборудования. В залах с трибунами — из расчета 8×8м на каждый помост.
Фехтование: а) на 2-3 дорожки длиной 14м и комплект оборудования;	18	12	4	9,5	В залах с трибунами размер площади (не считая занятой трибунами) – 28м в длину, а в ширину из расчета 7м при одной дорожке и еще 4,5м на каждую дорожку сверх одной.
б) на 3-4 дорожки длиной 24м и комплект оборудования.	28	15	4	16,5	

Таблица 13 – Размеры и расчетная единовременная пропускная способность универсальных спортивных залов

Спортивный зал	Наименование (вид спорта)	Размеры (м)			Расчетная единовременная пропускная способность (количество) занимающихся в смену
		длина	ширина	высота	
1	2	3	4	5	6
Большой	Баскетбол, волейбол, ручной мяч 7:7, теннис и другие спортивные игры	42	24	8	75
	Гимнастика (спортивная, художественная), акробатика	42	24	6	120

1	2	3	4	5	6
	Спортивные игры, гимнастика (спортивная, художественная), акробатика	42	24	8	120
Средний	Баскетбол, волейбол, ручной мяч 7:7, теннис и другие спортивные игры	36	18	8	48
	Гимнастика (спортивная, художественная), акробатика	36	18	6	78
	Спортивные игры, гимнастика (спортивная, художественная), акробатика	36	18	8	78
Малый	Баскетбол, волейбол	30	18	7	40
	Гимнастика (спортивная, художественная), акробатика	30	18	6	64
	Волейбол, баскетбол, гимнастика (художественная), акробатика	30	18	7	64

В универсальных спортивных залах, попеременно используемых для игр с мячом и видов спорта, в которых имеется музыкальное сопровождение (художественная и спортивная гимнастика и др.), музыкальный инструмент размещается за пределами зала (в специальной нише или в инвентарной).

Для населенных пунктов до 5000 человек проектируются спортивные залы размером 24×12м их единовременная пропускная способность определяется из расчета 30 – 35 человек на одну смену.

В таблицах 12 и 13 приведены данные, относящиеся к одной площадке или указанному составу оборудования. При проектировании спортивных залов, рассчитанных на несколько площадок для игр или на большее оборудование, их размеры соответственно увеличивают.

Внутренняя отделка. При санитарном обследовании спортивных залов обращают внимание на состояние и покрытие стен, потолка, пола.

Стены должны быть ровными, без выступов и лепных украшений, устойчивыми к ударам мяча и допускающими уборку влажным способом. Двери не должны иметь выступающих наличников. Радиаторы центрального отопления располагают в нишах под окнами и укрывают защитными решетками.

Поверхность и окраска стен и потолка должны быть устойчивыми к ударам мяча. При их окраске необходимо учитывать условия отражения света и психофизиологическое действие различного цвета. Стены следует окрашивать в светлые тона. При использовании

масляной краски не рекомендуется покрывать ею стены и потолок полностью, так как это препятствует естественной вентиляции.

Пол должен быть ровным, без выбоин и выступов, нескользким, теплым и легко моющимся. Он должен иметь упругую конструкцию.

Оценка устройства и расположения окон дается при обследовании освещенности.

Карта санитарного обследования спортивного зала

- 1.Дата, время обследования, адрес
- 2.Наименование спортивного зала и особенности его эксплуатации
- 3.Окружение (жилой квартал, промышленные предприятия, парк и т.д)
- 4.Земельный участок (площадь, зеленые насаждения)
- 5.Здание, в котором находится спортивный зал (специальное или обычное; кирпичное, железобетонное, деревянное; куда ориентировано фасадом; число этажей)
- 6.Спортивный зал (размеры, площадь и воздушный куб на одного человека; единовременная пропускная способность)
- 7.Устройство, окраска и состояние пола, стен, потолка
- 8.Система естественного освещения (боковое, верхнее, комбинированное)
- 9.Окна (количество, ориентация, расположение, ширина простенков, форма, размеры, состояние стекол, защитные приспособления, периодичность очистки)
- 10.Показатели светового коэффициента, углов падения и отверстия
- 11.Система искусственного освещения
12. Источники света (лампы накаливания, люминисцентные и др.)
13. Осветительные приборы (количество, мощность, размещение, высота подвеса, защитные приспособления, периодичность очистки)
- 14.Освещенность в различных точках и плоскостях (горизонтальная, вертикальная)
- 15.Форточки и фрамуги (количество, размеры, расположение)
- 16.Коэффициент аэрации
- 17.Вытяжная вентиляция на естественной тяге (количество вентиляционных отверстий, их размеры, расположение)
18. Режим проветривания и кратность воздухообмена
- 19.Местная искусственная вентиляция (количество вентиляторов, их размеры и расположение, время их работы)
- 20.Центральная искусственная вентиляция (способ и место забора воздуха; устройство для очистки, подогрева и увлажнения воздуха; количество, размеры и расположение вентиляционных отверстий; температура и скорость подаваемого воздуха; кратность воздухообмена)
- 21.Система отопления (местное, центральное)

- 22.Центральное отопление - водяное или паровое (количество и расположение нагревательных приборов, наличие заградительных решеток)
- 23.Радиационное отопление (количество панелей, их расположение, температура)
- 24.Воздушное отопление (количество отверстий, их площадь, расположение, температура подаваемого воздуха)
- 25.Микроклиматические условия (температурный режим, относительная влажность, скорость движения воздуха)
- 26.Оборудование и инвентарь (соответствие техническим требованиям и возрастным особенностям занимающихся, состояние, расположение)
- 27.График занятий в зале
- 28.Наличие и содержание аптечки первой медицинской помощи
- 29.Обеспечение занимающихся питьевой водой
- 30.Раздевальные (площадь, внутренняя отделка, оборудование, температура воздуха, санитарное состояние)
- 31.Душевые (площадь, внутренняя отделка стен, пола, вентиляция, оборудование, температура воздуха, санитарное состояние)
- 32.Уборные (наличие шлюза с умывальником, вентиляция, санитарное состояние)
- 33.Инвентарные помещения (расположение, размеры, санитарное состояние)
- 34.Места для зрителей (расположение, наличие отдельных гардеробных, уборных, буфетов, направление потоков движения зрителей и спортсменов)
- 35.Дополнительные данные
- 36.Заключение
- 37.Предложения по улучшению санитарно- гигиенических условий
- 38.Подпись

ГЛОССАРИЙ

№ п/п	Новые понятия	Содержание
1	2	3
1	Гигиена человека	Наука о создании условий, благоприятных для сохранения человеком здоровья, о правильной организации его труда и отдыха, о предупреждении болезней
2	Всемирная организация здравоохранения	Основанное в 1946 г. учреждение ООН, деятельность которого направлена на борьбу с особо опасными болезнями и разработку международных санитарных правил. Всемирная организация здравоохранения координирует осуществление программ, нацеленных на решение проблем охраны здоровья и максимальное укрепление здоровья всего населения Земли
3	Геогигиена	Научная дисциплина, исследующая медицинские аспекты глобальных последствий деятельности человека: прямые и опосредованные через изменения экосистем воздействия на здоровье человека.
4	Гигиена труда	Раздел медицинской науки, изучающий воздействие трудового процесса и социальной среды на организм работников. Предметом исследования гигиены труда являются санитарно-гигиенические условия труда. Основной задачей гигиены труда является предупреждение воздействия неблагоприятных факторов на здоровье и трудоспособность работников
5	Дезодорация	Устранение дурных запахов, образующихся в результате гниения органических веществ
6	Коммунальная гигиена	Раздел гигиены, изучающий влияние факторов окружающей человека среды на здоровье населения. Коммунальная гигиена: - изучает неблагоприятные химические, физические и биологические факторы, воздействующие на людей; - разрабатывает санитарные правила и нормативы (а) по гигиене атмосферного воздуха, воздуха помещений, (б) по гигиене воды и водоснабжения, санитарной охраны водоемов, (в) по гигиене почвы и санитарной очистки населенных мест и т.п.
7	Санитария	Применение на практике мероприятий, разработанных гигиеной и направленных на улучшение здоровья населения, оздоровление окружающей среды и продление жизни человека. В РФ санитарный контроль осуществляют санитарно-эпидемиологические станции
8	Социальная гигиена	Наука, изучающая социальных проблем здоровья населения во взаимосвязи с условиями труда и быта, уровнем развития общества и культуры
9	Профилактика	Комплекс мероприятий, направленных на обеспечение высокого уровня здоровья людей, их творческого долголетия, устранения различных причин заболеваний, повышение защитных сил организма, улучшение условий труда и быта, отдыха населения, охрану окружающей среды
10	Физическая культура	Органическая часть культуры общества и личности; рациональное использование человеком двигательной деятельности в качестве фактора оптимизации своего состояния и развития, физической "подготовки к жизненной практике

1	2	3
11	Гигиена физической культуры и спорта	Раздел гигиенической науки, изучающий влияние различных факторов окружающей среды и социальных условий на организм физкультурников и спортсменов
12	Спорт	Составная часть физической культуры; средство и метод физического воспитания человека; соревновательная деятельность, подготовка к ней, а также специфические отношения, нормы и достижения, связанные с этой деятельностью
13	Физкультурник	Человек, систематически занимающийся доступными физическими упражнениями для укрепления своего здоровья, гармонического физического развития и совершенствования
14	Спортсмен	Человек, занимающийся каким-либо видом спорта систематически или профессионально с целью достижения максимальных для себя или команды спортивных результатов
15	Здоровый образ жизни	Способ жизнедеятельности, направленный на сохранение и улучшение здоровья людей
16	Здоровье	Естественное состояние организма человека, когда все его функции уравновешены с внешней средой и отсутствуют какие-либо болезненные изменения
17	Валеология	Совокупность научных знаний о формировании, сохранении и укреплении здоровья
18	Рациональный суточный режим	Целесообразно организованный, соответствующий возрастным особенностям и профессиональной деятельности, распорядок суточной деятельности, повторяющийся изо дня в день
19	Гигиеническая гимнастика	Комплекс разнообразных гимнастических упражнений, выполняемых с целью оздоровления и физического развития ежедневно, как правило, утром или в течение дня
20	Сон	Периодическое функциональное состояние человека, характеризующееся отсутствием целенаправленной деятельности и активных связей с окружающей средой
21	Закаливание	Система гигиенических мероприятий, направленных на повышение устойчивости организма к неблагоприятным воздействиям различных метеорологических факторов (холода, тепла, солнечной радиации, пониженного атмосферного давления)
22	Рациональное питание	Питание, при котором организм получает адекватное количество каждого из различных питательных веществ, необходимых ему для выполнения своих функций, восстановления тканей и роста
23	Режим питания	Кратность питания в течение суток, определенные интервалы между приемами пищи и правильное распределение суточного рациона
24	Витамины	Биологически активные вещества, синтезирующиеся в организме или поступающие с пищей, которые в малых количествах необходимы для нормального обмена веществ и жизнедеятельности организма
25	Гипервитаминоз	Избыточное поступление синтетических витаминов в организм человека
26	Аутогенная тренировка	Саморегуляция психического состояния, предусматривающая расслабление всех мышц, снятие нервного напряжения, успокоение и нормализацию функций организма с помощью специальных формул самовнушения
27	Гиповитаминоз	Недостаточное количество витаминов в организме человека

1	2	3
28	Авитаминоз	Длительное или полное отсутствие каких-либо витаминов в организме человека
29	Работоспособность	Способность человека выполнять точно определенную, специфическую работу в течение длительного времени без снижения ее качества и уровня мощности (производительности)
30	Утомление	Сложный психофизиологический процесс временного снижения работоспособности, вызванный расстройством координационной функции ЦНС в результате работы
31	Восстановление	Постепенное возвращение работоспособности и функционирования организма к дорабочему уровню либо близкому к нему
32	Психогигиена	Область гигиены, разрабатывающая и осуществляющая мероприятия, направленные на сохранение и укрепление психического здоровья человека
33	Внушенный сон (гипноз)	Искусственно вызываемое с помощью внушения словом сноподобное состояние
34	Электросон	Длительное непосредственное действие на головной мозг однообразных, ритмичных повторяющихся кратковременных и слабых импульсов электрического тока
35	Электромассаж	Импульсное воздействие слабым током на различные мышечные группы
36	Электростимуляция	Электрическое воздействие на биологически активные точки человека
37	Гигиенический массаж	Массаж, применяемый для укрепления здоровья, ухода за телом, профилактики заболеваний, снятия утомления (переутомления)
38	Спортивные сооружения	Специально построенное и соответствующее оборудованное сооружение закрытого или открытого типа, предназначенное для проведения учебно-тренировочного процесса и спортивных соревнований по различным видам спорта
39	Люкс	Освещенность 1 м поверхности, на, которую падает л равномерно распределяется световой поток в 1 люмен
40	Люмен	Единица светового потока
41	Производственная гимнастика	Комплексы специально подобранных гимнастических упражнений. Выполняемых до начала рабочего дня (вводная гимнастика) или в течение дня (физкультурная пауза, физкультурные минутки) для улучшения здоровья, жизнедеятельности организма, включения в работ у, снятия утомления, повышения производительности труда
42	Профилактическая гимнастика	Комплекс упражнений, подобранных в соответствии с необходимостью профилактики конкретных неблагоприятных влияний

Литература

- 1 Борисова, О.О. Питание спортсменов зарубежный опыт и практические рекомендации [текст]: учеб.-метод. пособие / О.О. Борисова. – М.: Советский спорт, 2007. – 132 с.
- 2 Вайнбаум, Я.С. Гигиена физического воспитания и спорта [текст]: учебное пособие для студ. высш. пед. учебн. заведений / Я.С. Вайнбаум, В.И. Коваль, Т.А. Родионова. – 3-е изд. – М.: Изд. центр “Академия”, 2005. – 240 с.
- 3 Воробьев, Р. И. Питание: мифы и реальность / под ред. Р.П.Воробьева. – М.: “Грэгори”, 1996. 256 с.
- 4 Дубровский, В.И. Гигиена физического воспитания и спорта [текст]: учебник для студ. сред. и выс. учебных заведений / В.И. Дубровский. – М.: Гуманит. Изд. центр ВЛАДОС, 2003. – 512 с: ил.
- 5 Корзенко, В.Н. Гигиеническое обеспечение подготовки спортсменов [текст]: методическое пособие / под ред. В.Н.Корзенко.- Мн.: БГИФК, 1984. – 53 с.
- 6 Лаптев, А.П. Гигиена [текст]: учебник для институтов физической культуры / А.П. Лапцев, С.А. Полиевский. – М.: Физическая культура и спорт, 1990. – 368 с., ил.
- 7 Лаптев, А.П., Практикум по гигиене [текст]: пособие для институтов физической культуры / А.П. Лаптев, И.Н. Малышева. – 2-е изд. перераб. – М.: Физическая культура и спорт, 1981. – 240 с.
- 8 Лебедева, Н. Т. Школа и здоровье учащихся [текст]: пособие / под ред. Н.Т.Лебедевой. – Мн.: Універсітэцкае, 1998. – 221 с.
- 9 Мархоцкий, Я.Л. Валеология [текст]: учебное пособие / Я.Л. Мархоцкий. – Мн.: Выш. шк., 2006. – 286 с.: ил.
- 10 Матюшонок, М.Т. Физиология детей и подростков [текст]: пособие / М.Т.Матюшонок, Г.Г. Турик, А.А.Крюкова. – Мн.: “Вышэйшая школа”, 1975. – 287 с.
- 11 Минх, А.А. Основы общей и спортивной гигиены [текст]: учебник / А.А. Минх, И.Н. Малышева. – М.: Физическая культура и спорт, 1972.
- 12 Попов, С. В. Валеология в школе и дома. О физическом благополучии школьников [текст]: методическое пособие / под ред. С.В. Попова. – С-Пб.: СОЮЗЮ, 1997. 256 с.
- 13 Питание спортсменов [текст]: пособие / В.А. Рогозкин [и др.]; под ред. В.А. Рогозкина. – М.: Физкультура и спорт, 1989. – 160 с.
- 14 Румянцев, Г.И. Гигиена [текст]: учебник / под ред. акад. Г.И. Румянцева. - 2-е изд. перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2001. – 608 с.: ил.