

Энергия и питание.

Проект подготовила:

Ученица 8а класса Земской гимназии г. Балашиха

Гудкова Екатерина

Преподаватель физики: Пантухова Зоя Геннадьевна

2022 г.

Цель проекта.

- Рассчитать норму E (энергии) за один день, которая необходима для поддержки здоровья подростка и обменных функций организма, а так же для компенсации энергозатрат.

Задачи проекта.

- Рассчитать сколько ккал потребляет подросток за один день.
- Рассчитать сколько ккал тратит подросток за день.
- Сравнить домашнее питание и питание фастфудом.

Исследование.

Что такое удельная теплота сгорания продуктов?

- Это энергия, которая выделяется при усвоении организмом 1-го кг пищи.
- Удельная теплота сгорания обозначается буквой **q**.
- Единицей удельной теплоты сгорания является **джоуль на килограмм (Дж/кг)**
- Формула для определения удельной теплоты:

$$q=Q/m \text{ (кол-во теплоты деленное на массу)}$$

Так же стоит знать:

Т.к в повседневной жизни чаще используется единица энергии «ккал», то в дальнейших расчетах мы будем использовать эту единицу энергии.

Калория – это

- Количество теплоты, которое необходимо для нагревания 1 г воды на 1 °С.
 - 1 кал = 4,19 Дж \approx 4,2 Дж
 - 1 ккал = 1000 кал
- 1 ккал = 4190 Дж \approx 4200 Дж \approx 4,2 кДж

Пища-вид топлива для организма.

На таблице
представлена
основная формула,
из которой
вытекают две
другие формулы.
Одна из которых
формула удельной
теплоты сгорания.

ЗАПОМНИ!

Чтобы подсчитать количество теплоты Q , выделившееся при полном сгорании топлива любой массы m , нужно удельную теплоту сгорания q умножить на массу сгоревшего топлива:

$$Q = qm$$
$$m = Q/q$$
$$q = Q/m$$

Таблицы энергозатрат.

Таблица энергозатрат

Трудовая деятельность	ккал/мин *кг		
работа за компьютером	0.024	катание на скейтборде	0.0879
учеба в классе	0.031	бег на лыжах	0.1409
баскетбол	0.114	футбол	0.123
быстрые танцы	1.06	плавание (общее)	0.106
медленные танцы	0.053	теннис	0.123
ходьба на природе	0.106	волейбол (игра)	0.053
хоккей	0.1409	быстрая ходьба	0.106
спортивная ходьба	0.114	борьба	0.106
катание на роликах	0.123	работа в огороде (общая)	0.079
прыжки с веревкой	0.1759	работа в огороде (прополка)	0.081
бег на природе	0.158		

№ п/п	Вид деятельности	Энергозатраты ккал/кг/мин.
1	2	3
1.	Сон	0,0155
II. Учебное время		
2.	Слушание лекций	0,0243
3.	Практические занятия лабораторные	0,0360
4.	Практические занятия семинарские	0,0250
5.	Практические занятия семинарско-лабораторные	0,0300
6.	Перерывы	0,0258
2. Внеучебное время		
7.	Подготовка к занятиям	0,0250
8.	Сбор на занятия	0,0455
9.	Дорога: ходьба по асфальтовой дороге (4-5 км/час) ходьба по полевой дороге (4-5 км/час) ходьба по снежной дороге ходьба со скоростью 6 км/час ходьба со скоростью 8 км/час езда в транспорте	0,0597 0,0626 0,0914 0,0714 0,1371 0,0267
3. Домашняя работа		
10.	Мытье пола	0,0548
11.	Мытье посуды	0,0343
12.	Вытирание пыли	0,0411
13.	Подметание пола	0,0402
14.	Глажение белья	0,0323
15.	Стирка белья вручную	0,0511
16.	Шитье, ручное вязание	0,0265
17.	Покупка товаров, продуктов	0,0450
18.	Уход за детьми	0,0360
19.	Работа в личном подсобном хозяйстве	0,0757
20.	Пилка дров	0,1143
21.	Хозяйственная работа	0,0573
22.	Приготовление пищи	0,0330



Таблица калорийности разных продуктов

Мясо (птица и мясопродукты)

Ккал/100 г

Баранина жирная	316
Ветчина	365
Говядина тушеная	180
Говядина жареная	170
Грудинка	475
Гусь	300
Индейка	150
Колбаса вареная	250
Колбаса полукопченая	380
Корейка	430
Крольчатина	115
Курица вареная	135
Курица жареная	210
Печень говяжья	100
Почки	66
Сардельки	160
Свинина отбивная	265
Свинина тушеная	350
Сердце	87
Сосиски	135
Телятина	90
Утка	405
Язык	185

Рыба и морепродукты

Ккал/100 г

Икра зернистая	250
Икра кетовая	245
Икра минтая	130
Кальмар	75
Карп	46
Карп жареный	145
Кета	157
Кон-вы рыбные в масле	320
Кон-вы рыбные	120
Креветки	85
Крабы	70
Лещ	48
Лососина жареная	145
Лососина копченая	385
Минтай	70
Морская капуста	16
Навага	44
Окунь	95
Раки	75
Салака	98
Севрюга	137
Сельдь атлантическая	57
Судак	43
Треска	59
Шпроты в масле	250
Щука	41
Камбала	88

Молочные продукты

Ккал/100 г

Ацидофилин (3,2 %)	58
Брынза коровья	260
Йогурт (1,5 %)	51
Кефир жирный	60
Кефир (1 %)	38
Кефир (0 %)	30
Молоко (3,2 %)	60
Молоко коровье цельное	68
Мороженое сливочное	220
Простокваша	59
Ряженка	85
Сливки (10 %)	120
Сливки (20 %)	300
Сметана (10 %)	115
Сметана (20 %)	210
Сыр Голландский	357
Сыр Ламбер	377
Сыр Пармезан	330
Сыр российский	371
Сырки творожные	380
Творог (18 %)	226
Творог со сметаной	260
Творог нежирный	80

Зерновые и бобовые

Ккал/100 г

Горох зеленый	280
Мука пшеничная	348
Мука ржаная	347
Какао-порошок	375
Крупа гречневая	346
Крупа манная	340
Крупа овсяная	374
Крупа перловая	342
Крупа пшеничная	352
Крупа ячневая	343
Кукурузные хлопья	369
Макаронны	350
Овсяные хлопья	305
Рис	337
Соя	395
Фасоль	328
Чечевица	310
Ячменные хлопья	315
Пшено	351
Толокно	357
Яйцо куриное (1 шт.)	65
Яичный порошок	540

Фото: материалы из газетной студии "ДМ"
 тел: +7 (3212) 420-800, +7 (701) 6148576



шкала
калорийности
продуктов

Таблица калорийности и пищевой ценности продуктов (на 100 г)

Овощи, зелень

	Вода, г	Белки, г	Жиры, г	Угле- воды, г	Ккал
Баклажаны	91,0	0,6	0,1	5,5	24
Кабачки	93,0	0,6	0,3	5,7	27
Калуста	90,0	1,8	-	5,4	28
Калуста цветная	90,9	2,5	-	4,9	29
Картофель	76,0	2,0	0,1	19,7	83
Лук зеленый	92,5	1,3	-	4,3	22
Лук-порей	87,0	3,0	-	7,3	40
Лук репчатый	86,0	1,7	-	9,5	43
Морковь	88,5	1,3	0,1	7,0	33
Огурцы	95,0	0,8	-	3,0	15
Перец сладкий	92,0	1,3	-	4,7	23
Петрушка (корень)	85,0	1,5	-	11,0	47
Редис	93,0	1,2	-	4,1	20
Редька	88,6	1,9	-	7,0	34
Репка	90,5	1,5	-	5,9	28
Салат	95,0	1,5	-	2,2	14
Свекла	86,5	1,7	-	10,8	48
Томаты	93,5	0,6	-	4,2	19
Фасоль зеленая	90,0	4,0	-	4,3	32
Хрен	77,0	2,5	-	16,3	71
Черемша	89,0	2,4	-	6,5	34
Чеснок	70,0	6,5	-	21,2	106
Шпинат	91,2	2,9	-	2,3	21
Щавель	90,0	1,5	-	5,3	28

Грибы

Белые свежие	89,9	3,2	0,7	1,6	25
Белые сушеные	13,0	27,6	6,8	10,0	209
Подберезовики	91,6	2,3	0,9	3,7	31
Подосиновики	91,1	3,3	0,5	3,4	31
Сыроежки	83,0	1,7	0,3	1,4	17

Фрукты, ягоды, плоды

	Вода, г	Белки, г	Жиры, г	Угле- воды, г	Ккал
Абрикосы	86,0	0,9	-	10,5	46
Ананас	86,0	0,4	-	11,8	48
Апельсин	87,5	0,9	-	8,4	38
Бананы	74,0	1,5	-	22,4	91
Брусника	87,0	0,7	-	8,6	40
Виноград	80,2	0,4	-	17,5	69
Вишня	85,5	0,8	-	11,3	49
Гранат	85,0	0,9	-	11,8	52
Грейфрут	89,0	0,9	-	7,3	35
Груша	87,5	0,4	-	10,7	42
Земляника	84,5	1,8	-	8,1	41
Клюква	89,5	0,5	-	4,8	28
Крыжовник	85,0	0,7	-	9,9	44
Лимон	87,7	0,9	-	3,6	31
Малина	87,0	0,8	-	9,0	41
Мандарин	88,5	0,8	-	8,6	38
Персики	86,5	0,9	-	10,4	44
Слива	87,0	0,8	-	9,9	43
Смородина черн.	85,0	1,0	-	8,0	40
Хурма	81,5	0,5	-	15,9	62
Черешня	85,0	1,1	-	12,3	52
Черника	86,5	1,1	-	8,6	40
Шиповник	66,0	1,6	-	24,0	101
Яблоки	86,5	0,4	-	11,3	46

Орехи, семечки

Арахис	10	26,3	45,2	9,7	548
Грецкий орех	5	13,8	61,3	10,2	648
Миндаль	4	18,6	57,7	13,6	645
Подсолнечник	8	20,7	52,9	5	578
Фундук	4,8	16,1	66,9	9,9	704

Сухофрукты

	Вода, г	Белки, г	Жиры, г	Угле- воды, г	Ккал
Вишня	18,0	1,5	-	73,0	292
Груша	24,0	2,3	-	62,1	246
Изюм кишмиш	18,0	2,3	-	71,2	279
Курага	20,2	5,2	-	65,9	272
Персики	18,0	3,0	-	68,5	275
Чернослив	25,0	2,3	-	65,6	264
Яблоки	20,0	3,2	-	68,0	273

Сладости

Мед	17,2	0,8	-	80,3	308
Зефир	20	0,8	-	78,3	299
Ирис	6,5	3,3	7,5	81,8	387
Мармелад	21	-	0,1	77,7	296
Карамель	4,4	-	0,1	77,7	296
Конфеты шоколадные	7,9	2,9	10,7	76,6	396
Сахар	0,2	0,3	-	99,5	374
Халва подсолнечная	2,9	11,6	29,7	54	516
Шоколад черный	0,8	5,4	35,3	52,6	540
Шоколад молочный	0,9	6,9	35,7	52,4	547
Вафли фруктовые	12	3,2	2,8	80,1	342
Пирожное слоеное с кремом	9	5,4	38,6	46,4	544
Пирожное бисквитное	21	4,7	9,3	84,4	344
Пряники	14,5	4,8	2,8	77,7	336
Торт миндальный	9,3	6,6	35,8	46,8	524
Торт бисквитный	25	4,7	20	49,8	386

Потребление энергии в виде продуктов.

Систематизируя данные проделанных расчетов, составим таблицу: «Потребление энергии учащих за день.» Таблица будет приведена на следующем слайде.

Время приема пищи	Масса (г)	Ккал	Продукты
Завтрак	200г+100г+50г+30 г=380г	51+51+ 30+38+65=235ккал	йогурт +кефир 0%+апельсин+яйцо куриное
Обед	100г+100г+100г+100г=400г	14+290+346+85=735ккал	салат+ суп из говядины+гречка+ряженка
Ужин	100г+100г+100г+100г=400г	350+14+135+60=559ккал	Макароны+салат+ курица варенная+кефир жирный
Перекус	25г+25г+100г+100г=250г	46+46+540=632 ккал	2 яблока+черный шоколад+молоко

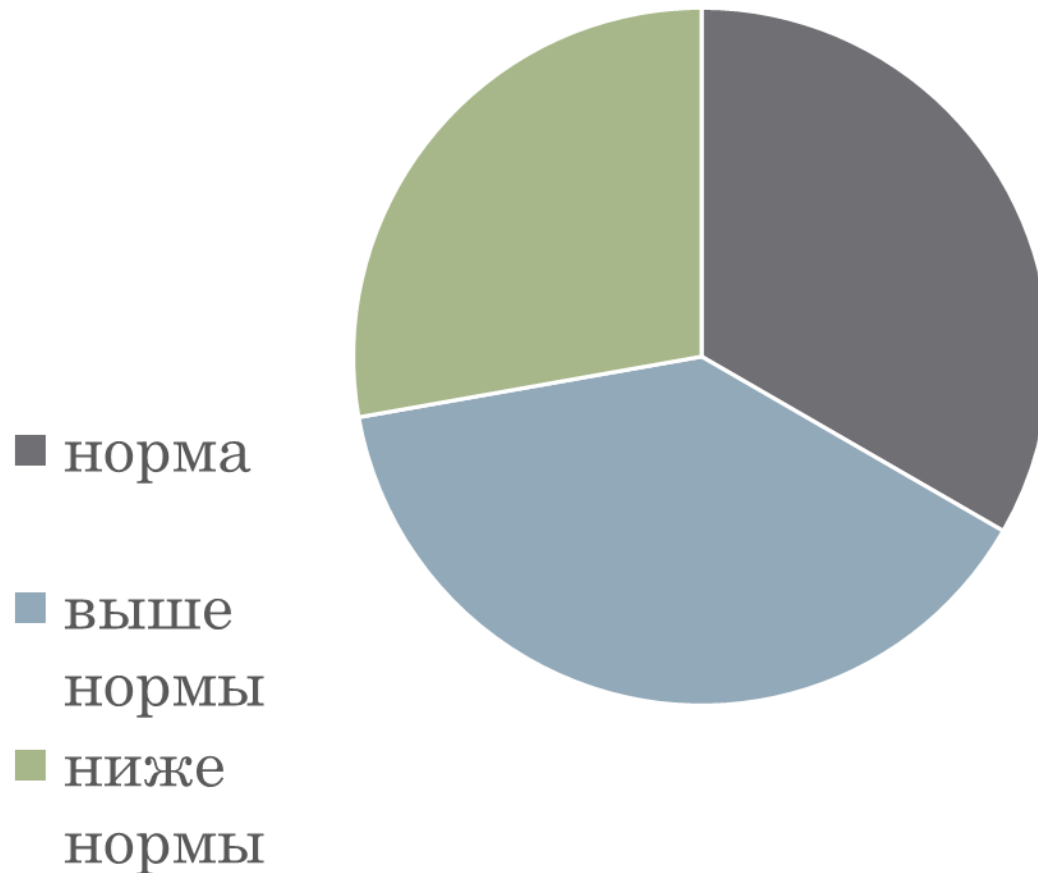
Итог: Нормой для девочки 14-ти лет, которая весит 48кг и имеет рост 160см, будет примерно 2209 ккал.

Девочки	возраст	вес	рост	Ккал потребляет	% ниже нормы/норма	% выше нормы/норма
Аня	14	47	159	1500ккал	<u>Ниже нормы на 32%</u>	норма <u>Выше нормы на 58%</u>
Катя	14	48	160	2209ккал		
Маша	14	47	160	3500ккал		
Руслана	15	53	165	2209ккал	норма	
Ксюша	15	48	159	3205ккал	норма	<u>На 45% выше нормы</u>
Прасковья	14	40	161	2209ккал		
Алиса	14	56	164	1400ккал	<u>Ниже нормы на 37%</u>	норма
Злата	14	51	165	2209ккал		
Соня	14	42	157	2700ккал	<u>Ниже нормы на 32%</u>	<u>Выше нормы на 22%</u>
Даша	14	55	165	1500ккал		
Ульяна	14	53	165	1400ккал	<u>Ниже нормы на 37%</u>	<u>Выше нормы на 36%</u>
Тома	14	50	165	3000ккал		
Валерия	15	50	165	3210ккал	норма	<u>На 45% выше нормы</u>
Лиза	14	47	162	2209ккал		
Ксения	14	45	152	1300ккал	<u>Ниже нормы на 41%</u>	<u>Выше нормы на 67%</u>
Арина	14	50	170	3700ккал		
Дарья	14	50	165	2208ккал	норма	
Настя	15	65	175	2200ккал	норма	
София	14	48	160	3600ккал		<u>Выше нормы на 63%</u>

Вывод к таблице:

Среди девочек 31,58% питаются по норме, выше нормы 36,84% - питание выше нормы приводит к ожирению, ниже нормы 26,32% - питание ниже нормы приводит к болезни анорексия.

Диаграмма



В реальности подростки склонны к недоеданию и перееданию. Давайте рассмотрим, сколько будет потреблять подросток, который предпочитает питаться фастфудом.

Итог: в сумме за день будет потреблено $811+1274+1120=3205$ ккал, что превышает норму для девочек на 996 ккал.

Вывод: в фастфуде высокое содержание жира и низкое содержание белков, что способствует ожирению и препятствует росту мышц.

**потребление энергии
соответственно выше нормы в-
2209ккал может привести к
ожирению.**

Фастфуд

Завтрак: Биг Мак [Макдоналдс] Пищевая ценность на 1 штуку

Калорийность 522 ккал

Куриные Наггетсы [Макдоналдс] Пищевая ценность на 1 штуку

Калорийность 45 ккал

Молочный Коктейль Клубничный (0,3 L) [Макдоналдс].

Пищевая ценность. Калорийность 244 ккал

Итог:811 ккал

Обед: Обед Роял + креветки в кляре= $868+ 406=1274$ ккал

Ужин: Айс кофе 130 ккал+ Биф ролл 520 ккал+маффин с черной смородиной 470 ккал=1120 ккал

Затраты энергии в школе, дома и на дополнительных занятиях.

Итог: за день подросток тратит около **738 ккал за день.**

			ккал
Школа	7 уроков		$0,031 * 48 \text{ кг} * 270$ (время кроков) + 90 (время 15-ти минутных перемен) мин + $0,114$ (энергозатрата, игра в баскетбол на физкультуре) * $48 \text{ кг} * 45$ мин = <u>723 ккал</u>
Доп. секции	1) муз. и худ. школа (2 часа)		$0,0300 * 120$ мин = <u>3,6 ккал</u>
	2) Спорт (2 часа)		$0,0114 * 120$ мин = <u>1,4 ккал</u>
Дом. работа	1) уборка своего рабочего места (30 минут)		$0,0411 * 30$ мин = <u>1,2 ккал</u>
	2) мытье посуды (30 минут)		$0,0343 * 30$ мин = <u>1 ккал</u>
	3) ночной сон (8 часов)		$0,0155 * 480$ мин = <u>7,4 ккал</u>

Затраты энергии
учащихся 8а
класса.

Кол-во учащихся	По норме 738 ккал	Выше нормы	Ниже нормы
19 человек	10 человек	6 человек Больше на 30- 60%	3 человека Меньше на 20-40%

Вывод к таблице:

Домашняя еда более адаптирована для питания подростка, имеющего непростой школьный график, т.к. имеет меньшую калорийность, зато содержит больше витаминов и минералов, которые необходимы подростку.

Итог проекта.

На родительском собрании была представлена данная презентация с соответствующими выводами по питанию подростка, была проведена беседа с детским врачом-диетологом с рекомендациями для учащихся и их родителей.

Источники:

1. Учебник физики 8 класс, А. Перышкин
2. Ресурсы интернет (картинки таблиц по энергозатратам и калорийности)
3. Дополнительные материалы из справочников по физике