

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Зекрин Фанави Хайбрахманович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 13.03.2024 14:03:17  
Уникальный прографический идентификатор:  
8d1b39193cdad8918b8873b6591d9ef237c1a2d2

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЧАЙКОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ  
КУЛЬТУРЫ И СПОРТА»  
(ФГБОУ ВО «ЧГАФКиС»)**

Кафедра Социально-гуманитарных, педагогических и естественных наук

**Методические материалы по выполнению контрольной работы по  
дисциплине  
«Спортивная метрология»**

для студентов заочной формы обучения направлений подготовки  
49.03.01 Физическая культура  
49.03.03 Рекреация и спортивно-оздоровительный туризм  
49.03.04 Спорт

Разработчик:  
Трегубова С.Н.,  
к.п.н., доцент

Рассмотрено на заседании кафедры СГПиЕН  
Протокол от «22» июня 2021 г. № 30

Чайковский 2021

## Введение

Дисциплина «Спортивная метрология» является одной из основополагающих дисциплин, обеспечивающих подготовку бакалавров в области методологии количественного и качественного анализа различных показателей в области физической культуры и спорта.

Цель дисциплины – формирование у бакалавров по направлениям подготовки 49.03.01 Физическая культура, 49.03.03 Рекреация и спортивно-оздоровительный туризм, 49.03.04 Спорт компетенций для решения профессиональных задач в области комплексного контроля в соревновательном и тренировочном процессе; планирование и проведение экспериментальной работы по измерению различных показателей физического состояния, уровня тренированности спортсменов и занимающихся физической культурой; обработка и анализ полученных в ходе практической работы результатов.

Задачи дисциплины – сформировать у будущих бакалавров базовые теоретические знания фундаментальных разделов спортивной метрологии для дальнейшего их применения в практической деятельности; сформировать навыки применения информационных технологий математической обработки данных, использования метрологически обоснованных средств и методов измерения и контроля в физической культуре и спорте; сформировать приемы метрологически грамотного использования измерительной информации для обработки и анализа показателей физической, тактической, технической, теоретической подготовленности спортсменов и их соревновательных и тренировочных нагрузок; развить умения сбора, обработки информации о физических показателях и характеристиках, анализа и практической интерпретации полученных результатов.

Характерной чертой данной дисциплины является наличие большого количества специфических терминов и понятий, относящихся к вопросам статистической обработки результатов спортивно-педагогических

измерений, основ квалиметрии, основ теории тестов и теории оценок, метрологических основ комплексного контроля подготовленности спортсменов, а также к вопросам корреляционного и регрессионного анализа в области физической культуры и спорта. Эта особенность дисциплины предполагает активную работу студентов при самостоятельном изучении дисциплины с применением информационных технологий с целью обеспечения глубокого усвоения материала.

Самостоятельное изучение дисциплины студентами целесообразно осуществлять в следующей последовательности:

1. Ознакомление с содержанием дисциплины и с требованиями к уровню ее освоения.
2. Изучение теоретического материала и конспектирование основных положений дисциплины в соответствии с последовательностью тем.
3. Выполнение контрольной работы.

Настоящая разработка позволяет студенту четко организовать процесс самостоятельного изучения дисциплины, выработать и закрепить практические навыки решения конкретных задач различного типа с применением информационных технологий, успешно выполнить контрольную работу и обеспечивает преподавателю возможность контроля усвоения студентами основных тем дисциплины.

## **1. Содержание дисциплины «Спортивная метрология»**

### ***Тема 1. Основы теории измерений***

Историческая справка развития спортивной метрологии как науки. Роль спортивной метрологии в развитии теории и практики физической культуры и спорта. Понятие о величине и её измерении. Обеспечение единства и точности измерений.

### ***Тема 2. Математико-статистическая обработка результатов спортивно-педагогических измерений***

Шкалы измерений: номинальная шкала, порядковая шкала, шкала равных отношений; их назначение и характеристика. Международная система единиц измерения (СИ). Внесистемные единицы и их использование в практике физического воспитания и спорта. Понятие генеральной и выборочной совокупности. Связанные и независимые выборки. Уровень надежности и уровень значимости. Понятие критерия значимости. Параметрические и непараметрические критерии, их сравнительная характеристика. Первичный статистический анализ. Параметры среднего, разброса, вида распределения. Расчет и педагогический анализ статистических характеристик. Построение и педагогический анализ вариационного ряда.

### ***Тема 3. Основы квалиметрии***

Экспертное оценивание. Теоретические основы метода экспертных оценок. Методики оценивания. Отбор экспертов и методы оценки их компетентности.

### ***Тема 4. Основы теории тестов***

Разработка и апробация теста. Выбор тестового упражнения для оценки одного из физических способностей (сила, скорость, гибкость, ловкость, выносливость). Первичное тестирование. Формулирование условий проведения теста. Ретест. Корректировка методики тестирования. Информативность и надежность теста. Определение надежности теста по корреляционному анализу результатов двух тестов. Оценка

информативности теста по корреляции со стандартными тестами для оценки исследуемой способности.

### ***Тема 5. Основы теории оценок***

Понятие об оценке и оценивании. Общая схема оценивания. Задачи этапов оценивания. Понятие нормы. Классификация норм. Разновидности норм и их характеристика.

### ***Тема 6. Метрологические основы комплексного контроля подготовленности спортсменов***

Понятие об управлении тренировочным процессом. Характеристика основных этапов тренировочного процесса управления: понятие, содержание, задачи.

### ***Тема 7. Структура подсистем педагогического контроля в видах спорта***

Структура и содержание подсистемы биомеханического контроля в спорте: индивидуальные виды спорта (бег, единоборства, ориентирование).

## **2. Требования к уровню освоения дисциплины**

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Спортивная метрология».

*Знает:* методы и принципы обеспечения единства измерений; физические основы измерений; метрологические основы контроля физического состояния и развития человека; элементы спортивной статистики; методы оценки физического развития, технической, физической, тактической, психологической, интеллектуальной и интегральной подготовленности спортсменов и обучающихся.

*Умеет:* осуществлять контроль состояния организма в процессе проведения физкультурно-спортивных занятий использованием инструментальных методик; оценивать эффективность физкультурно-спортивных занятий; проводить измерения доступными средствами

определять погрешности измерений; проводить обработку экспериментальных данных.

*Имеет опыт:* квалифицированного применения метрологически обоснованных средств и методов измерения и оценки физического развития, технической, физической, тактической, психологической, интеллектуальной и интегральной подготовленности спортсменов и обучающихся; навыками рационального применения учебного и лабораторного оборудования, аудиовизуальных средств, компьютерной техники, программного обеспечения, тренажерных устройств и специальной аппаратуры в процессе исследований.

### 3. Требования к выполнению и оформлению контрольной работы

В соответствии с учебным планом студенты должны выполнить письменную контрольную работу по дисциплине «Спортивная метрология». Контрольная работа является важной составляющей в системе самостоятельного изучения дисциплины. Во-первых, она играет организующую роль в порядке изучения материала и ее необходимо выполнять последовательно по мере изучения соответствующих тем рабочей программы дисциплины, во-вторых, решая задачи в программах MS Excel и StatPlus, студент закрепляет полученные теоретические знания, осваивает методологию расчета показателей, приобретает практические навыки анализа полученных результатов в области физической культуры и спорта.

Задания к контрольной работе составлены в тридцати вариантах. *Студент выполняет тот вариант, номер которого определяет ему преподаватель.*

При выполнении и оформлении работы необходимо руководствоваться следующими требованиями:

- титульный лист контрольной работы должен быть оформлен по образцу (Приложение 1), в котором необходимо указать номер варианта;
- ход решения задачи должен соответствовать требованиям к выполнению заданий контрольной работы;
- представлять решение задач подробно, с указанием использованных программ MS Excel или StatPlus, сопровождая при необходимости формулами, развернутыми расчетами и краткими пояснениями. *При записи формул использовать принятую в математической статистике и отображенную в методических указаниях символику.* Задачи, в которых приведены ответы без показа хода их исчисления, будут считаться нерешенными;
- рекомендуется оформлять решение задач в таблицах, которые должны иметь заголовки таблиц в целом, а также заголовки строк и граф;

- контрольная работа должна быть отпечатана на принтере. Запрещается в работе сокращать слова, кроме общепринятых сокращений. Страницы должны быть пронумерованы и иметь поля для замечаний рецензента и исправлений (дополнений), вносимых студентом после рецензирования;
- в конце работы следует привести список использованной литературы в соответствии с требованиями к оформлению документов и электронных ресурсов;
- работа должна быть подписана студентом с указанием даты ее выполнения;
- представлять работу нужно в установленные графиком сроки в письменном виде; студенты, не получившие зачет по контрольной работе, к сдаче зачета не допускаются.

#### **4. Методические указания к выполнению контрольной работы**

Методические указания позволяют студенту целенаправленно осуществить отбор материала по каждой теме, что обеспечивает более качественное усвоение изучаемых вопросов при меньших затратах времени и способствует осмысленному подходу к выполнению контрольной работы.

##### **4.1. Алгоритм выполнения контрольной работы**

###### **1. Первичный статистический анализ:**

- 1.1) определить, какое качество (вид подготовленности) раскрывают данные тесты;
- 1.2) сформулировать педагогическую задачу, для решения которой целесообразно использовать первичный статистический анализ;
- 1.3) провести первичную статистическую обработку измерений, рассчитав основные статистические характеристики:
  - среднее арифметическое значение ( $\bar{x}$ ),
  - дисперсию ( $S^2$ ),
  - среднее квадратическое отклонение ( $S$ ),
  - коэффициент вариации ( $V$ ),
  - уровень надежности (для  $\alpha=0,05$ );

- 1.4) сделать выводы на основе полученных статистических характеристик;
  - 1.5) представить выборку в виде интервального ряда (колонка 3):
- показать частотное распределение графически в виде гистограммы и полигона распределения;
  - сделать выводы на основе построения интервального ряда.

## **2. Статистические сравнения (колонки 2 и 3):**

2.1) сформулировать педагогическую задачу, для решения которой целесообразно использовать статистические сравнения;

2.3) выбрать критерий значимости для решения задач сравнения, при условии, что сравниваемые выборки взаимосвязаны (для четных вариантов) или сравниваемые выборки независимы (для нечетных вариантов);

2.4) сравнить статистические характеристики с использованием выбранных критериев, при сравнении выбрать уровень вероятности  $P=95\%$ ;

2.5) сделать выводы о сравнении подготовленности изучаемых коллективов.

## **3. Основы теории тестов:**

1) сформулировать понятие «спортивный тест», перечислить и разъяснить требования, предъявляемые к тестам;

2) определить надежность теста по коэффициенту корреляции (колонки 4 и 5);

3) определить информативность теста по коэффициенту корреляции (в качестве критерия взять колонку 3, в качестве теста – колонку 4);

4) сделать выводы по применению данного теста в практической работе.

## **4. Основы теории оценок:**

1) дать понятие «оценка», указать значение оценок в практике физического воспитания;

2) провести оценивание ряда измерений (колонка 3):

- построить Т - шкалу графически;
- начислить баллы, используя разработанный график;
- разработать сопоставительные нормы;
- построить гистограмму на основе проведенных расчетов.

3) сделать выводы по оценке подготовленности данного коллектива.

## 4.2. Пример выполнения контрольной работы

Рассмотрим основные положения выполнения требований к контрольной работе на примере протокола тестирования девушек (вариант 0).

### Вариант 0

протокол тестирования девушек

1	2	3	4	5
№ п/п	бег 100 м (сек)	бег 100 м (сек)	прыжок в длину с разбега (см)	прыжок в длину с разбега
	2003 г.	2004 г.	2004 г. 1 замер	2004 г. 2 замер
1	17	16,6	330	335
2	18	17,6	295	300
3	17	16,6	285	280
4	16,6	16,2	335	330
5	17,8	17,3	285	275
6	17,1	16,7	315	305
7	15,9	15,5	355	345
8	16,9	16,5	360	355
9	16,8	16,3	360	350
10	16,8	16,5	305	300
11	19	18,4	275	280
12	18,6	18,1	280	275
13	16,7	16,2	320	310
14	17,2	16,8	330	320
15	16,3	15,9	320	310
16	16,8	16,5	330	330
17	18	17,6	290	295
18	18,6	18,1	325	320
19	18,4	18,2	315	310
20	19	18,8	250	255

#### 4.2.1. Первичный статистический анализ

**Тест «Бег на 100 м»** является интегральным показателем, отражающим быстроту человека. Поэтому, этот тест используется в качестве контрольного для определения скоростных качеств человека.

**Тест «Прыжок в длину с разбега»** является интегральным показателем, отражающим скоростно-силовые качества человека. Поэтому, этот тест используется в качестве контрольного для оценки скоростно-силовых качеств.

**Педагогическая задача:** представить количественные данные в систематизированной и сжатой форме с целью облегчения их понимания. Получить статистические характеристики для оценки качества проведенного тестирования.

Первичную обработку данных проведем с использованием программ Excel и StatPlus.

В Excel проведем описательную статистику (Данные → Анализ данных → Описательная статистика). Результаты обработки представлены в таблице 1.

**Таблица 1 – Описательная статистика**

1	2	3	4	5
Показатель	бег 100 м (с), 2003 г.	бег 100 м (с), 2004 г.	прыжок в длину с разбега (см), 2004 г., 1 замер	прыжок в длину с разбега (см), 2004 г., 2 замер
Среднее	17,43	17,02	313	309
Стандартная ошибка	0,207	0,207	6,643	6,109
Медиана	17,05	16,65	317,5	310
Мода	16,8	16,5	330	310
Стандартное отклонение	0,924	0,926	29,709	27,319
Дисперсия выборки	0,855	0,857	882,632	746,316
Эксцесс	-1,005	-0,893	-0,384	-0,621
Асимметричность	0,402	0,430	-0,209	-0,107
Интервал	3,1	3,3	110	100
Минимум	15,9	15,5	250	255
Максимум	19	18,8	360	355
Сумма	348,5	340,4	6260	6180
Счет	20	20	20	20
Уровень надежности (95,0%)	0,433	0,433	13,904	12,786
Результат	17,4±0,4	17,0±0,4	313,0±13,9	309,0±12,8
Коэф. вариации (V)	5,3%	5,4%	9,5%	8,8%
Коэф. достоверности (T)	84,3	82,2	47,1	50,6
Критерий Шапиро-Уилки	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05

Для вычисления коэффициентов вариации, достоверности, определения результата и уровня надежности будем использовать формулы, приведенные в таблице 2.

**Таблица 2 - Формулы для обзора статистических параметров**

Название в Excel	Функция, формула для расчетов в Excel	Общепринятое название (обозначение)	Примечание
Коэффициент вариации		Коэффициент вариации ( $V$ , $V = \frac{\sigma}{x} \cdot 100$ )	Если $V \leq 10\%$ , то изменчивость считается незначительной, если $10\% < V \leq 20\%$ - средней, если $20\% < V \leq 33\%$ - значительной, если $V > 33\%$ , то это говорит о неоднородности данных и необходимости исключения самых больших и самых маленьких значений.
Результат	=СЦЕПИТЬ(ФИКСИРОВАННЫЙ( $\bar{x}$ ;1); "±"; ФИКСИРОВАННЫЙ( $\Delta$ ;1))	Доверительный интервал $\bar{x} \pm \Delta$	С помощью данной формулы с определенной степенью вероятности находятся две границы: максимального и минимального возможного значения среднего значения для генеральной выборки.
Уровень надежности (95,0%)	= $\mu$ *СТЮДРАСПОБР(0,05;n-1)	Предельная ошибка среднего ( $\Delta$ )	
Стандартная ошибка	=СТАНДОТКЛОН(_)/КОРЕНЬ(n)	Ошибка среднего, ошибка, ошибка репрезентативности	По формуле $t = \frac{\bar{x}}{\mu}$ определяется достоверность полученных результатов, которая показывает, насколько правильно

Название в Excel	Функция, формула для расчетов в Excel	Общепринятое название (обозначение)	Примечание
		$(\mu, \mu = \frac{\sigma}{\sqrt{n}})$	выборочные данные характеризуют генеральные. Усли $t \geq t_{st}$ , то результат <b>достоверен</b> , если $t < t_{st}$ , то результат <b>недостоверен</b> . $t_{st}=2,3$ (для вероятности 0,95)

Проверку на соответствие исследуемых данных нормальному распределению проведем по критерию Шапиро-Уилки (объем выборки больше 5).

Гипотеза  $H_0$ : Выборка соответствует закону нормального распределения.

Гипотеза  $H_1$ : Выборка не соответствует закону нормального распределения.

При уровне значимости  $p > 0,05$  принимается гипотеза  $H_0$ , иначе –  $H_1$ .

Используем программу StatPlus (Статистика → Основная статистика/Таблицы → Проверка нормальности). Результаты обработки представлены в таблице 3.

**Таблица 3 – Проверка нормальности**

Проверка нормальности			
	Значение статистики	Уровень значимости	Вывод: (5%)
Ряд 1 (бег 100 м (с), 2003 г.)			
Критерий Шапиро-Уилка	0,922	0,108	Нормальность принята
Ряд 2 (бег 100 м (с), 2004 г.)			
Критерий Шапиро-Уилка	0,935	0,191	Нормальность принята
Ряд 3 (прыжок в длину с разбега (см), 2004 г., 1 замер)			
Критерий Шапиро-Уилка	0,965	0,644	Нормальность принята
Ряд 4 (прыжок в длину с разбега (см), 2004 г., 2 замер)			
Критерий Шапиро-Уилка	0,975	0,859	Нормальность принята

**Выводы:**

Бег 100 м (с), 2003 г.: результат  $17,4 \pm 0,4$  с., выборка однородная ( $V=5,3\% < 10\%$ ), результаты теста достоверно могут быть переведены на генеральную выборку ( $T=84,3 > 2,4$ ), по критерию Шапиро-Уилки данные подчиняются закону нормального распределения ( $p > 0,05$ ).

Представим тест «Бег 100 м (с), 2004 г.» в виде интервального ряда с построением гистограммы. Воспользуемся программой StatPlus (Статистика → Основная статистика/Таблицы → Таблицы частот). Результаты обработки представлены в таблице 4.

**Таблица 4 – Таблица частот  
для бега 100 м (с), 2004 г.**

Число обработанных ячеек (случаев)				20
бег 100 м (с), 2004 г.	Частота	Кумулятивная частота	Процент	Кумулятивный процент
От 15,09 до 15,91	2	2	0,1	0,1
От 15,91 до 16,74	9	11	0,45	0,55
От 16,74 до 17,56	2	13	0,1	0,65
От 17,56 до 18,39	5	18	0,25	0,9
От 18,39 до 19,21	2	20	0,1	1

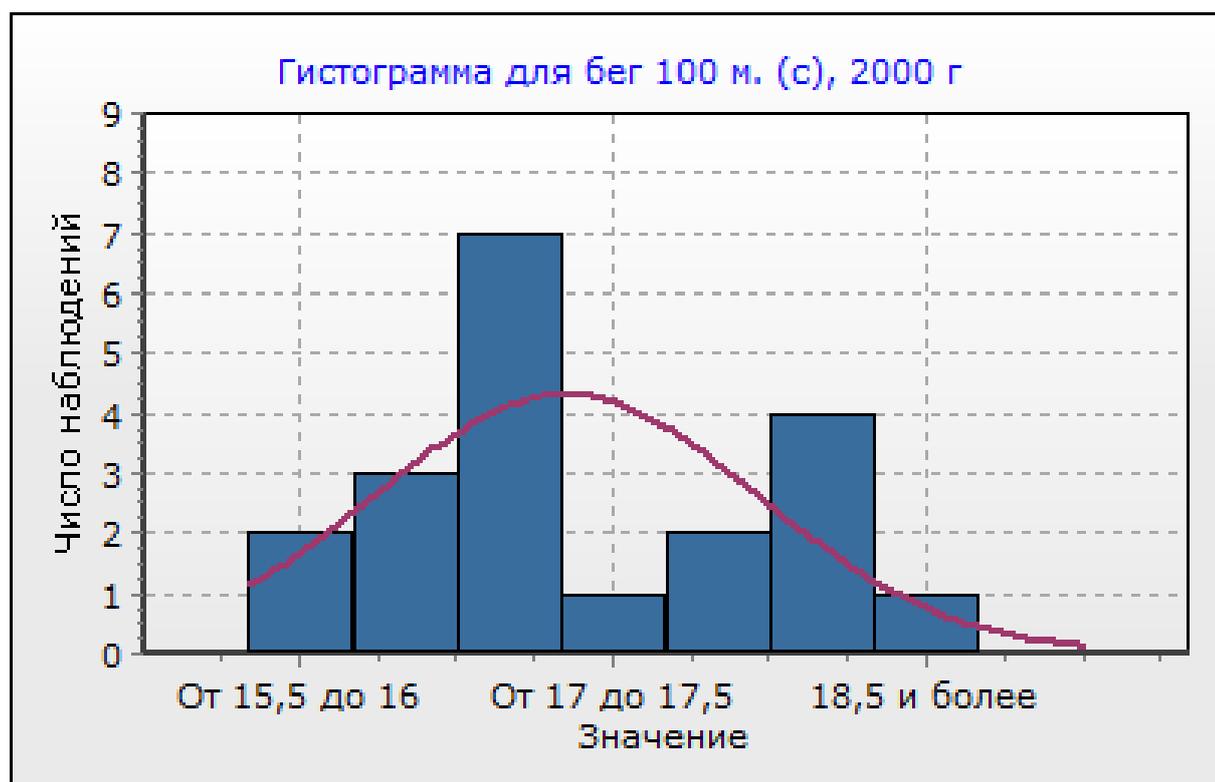


Рисунок 1 – Гистограмма

**Вывод:** По таблице частот и гистограмме можно сделать предварительный вывод о нормальности распределения данных. Наложённая на гистограмму кривая нормального распределения подтверждает

предварительный вывод, который согласуется с выводом по критерию Шапиро-Уилки о нормальности распределения.

#### 4.2.2. Статистическое сравнение

Педагогическая задача: сравнить результаты теста девушек в беге на 100 м в 2003 г. и в 2004 г. Сделать выводы об изменении скоростной подготовленности.

Объем сравниваемых выборок  $n=20$ . В тестах применяется параметрическая шкала (шкала равных отношений). Обе выборки согласуются с нормальным распределением (таблица 3). По условию курсовой работы выборки несвязанные. Выше указанные параметры позволяют использовать для сравнительного анализа t-критерий Стьюдента для несвязанных выборок.

Для уточнения типа проводимого t-критерий Стьюдента для несвязанных выборок проверим в StatPlus равенство дисперсий (Статистика → Основная статистика/Таблицы → F-тест для дисперсии). Результаты представлены в таблице 5.

Двухсторонние гипотезы

**Гипотеза  $H_0$ :** Дисперсии выборок равны

**Гипотеза  $H_1$ :** Дисперсии выборок не равны

При уровне значимости  $p > 0,05$  принимается гипотеза  $H_0$ , иначе –  $H_1$ .

**Таблица 5 - Результаты F-критерия для дисперсий**

Двухвыборочный F-тест для дисперсии

F	1,003	F Критическое значение(5%)	2,169
Уровень значимости 1-стороннее	0,498	Уровень значимости 2-стороннее	0,994
$H_0$ (5%)?	принята		

Выше указанные параметры позволяют использовать для сравнительного анализа t-критерий Стьюдента для несвязанных выборок с равными дисперсиями.

### Двухсторонние гипотезы

**Гипотеза Н<sub>0</sub>:** Средние значения результатов теста в беге на 100 метров в 2003 г. и в 2004 г. не отличаются.

**Гипотеза Н<sub>1</sub>:** Средние значения результатов теста в беге на 100 метров в 2003 г. и в 2004 г. отличаются.

При уровне значимости  $p > 0,05$  принимается гипотеза Н<sub>0</sub>, иначе – Н<sub>1</sub>.

### Односторонние гипотезы

**Гипотеза Н<sub>0</sub>:** Средние значения результатов теста в беге на 100 метров за 2003 г. не больше, чем результаты теста за 2004 г.

**Гипотеза Н<sub>1</sub>:** Средние значения результата теста в беге на 100 метров за 2003 г. больше, чем результат теста за 2004 г.

При уровне значимости  $p > 0,05$  принимается гипотеза Н<sub>0</sub>, иначе – Н<sub>1</sub>.

Для проведения сравнительного анализа воспользуемся программой StatPlus (Статистика → Основная статистика/Таблицы → Сравнение средних → Дополнительные опции → Т-тест с равными дисперсиями (гомоскедастический)). Результаты обработки представлены в таблице 6.

**Таблица 6 – Результаты параметрического сравнительного анализа t-критерием Стьюдента для связанных выборок**

Сравнение средних [Т-тест с равными дисперсиями (гомоскедастический)]			
Описательная статистика			
VAR	Размер выборки	Среднее	Дисперсия
бег 100 м. (с), 2003 г.	20	17,425	0,855
бег 100 м. (с), 2004 г.	20	17,02	0,857
Сводная таблица			
Число степеней свободы	38	Гипотетическая разность средних	0
Значение статистики	1,384	Совокупная дисперсия	0,856
Двустороннее распределение			
Уровень значимости	0,174	t Критическое значение (5%)	2,024
Одностороннее распределение			
Уровень значимости	0,087	t Критическое значение (5%)	1,686

**Выводы:** Результаты теста «бег 100 м»  $17,0 \pm 0,4$  (с) в 2004 г. достоверно меньше результатов теста «бег 100 м»  $17,4 \pm 0,4$  (с), показанных в 2003 г. на уровне значимости  $p < 0,05$ . За период с 2003 г. по 2004 г. скоростная подготовленность девушек улучшилась.

#### **4.2.3. Основы теории тестов**

**Тестом** называется измерение или испытание, проводимое с целью определения состояния или способностей спортсмена.

Найдем надежность теста «Прыжок в длину с разбега» по коэффициенту корреляции. Для проведения корреляционного анализа воспользуемся программой StatPlus(Статистика → Основная статистика/Таблицы → Линейная корреляция (Пирсона)). Результаты обработки представлены в таблице 7.

**Гипотеза Н0:** Коэффициент корреляции равен нулю.

**Гипотеза Н1:** Коэффициент корреляции равен отличается от нуля.

При уровне значимости  $p > 0,05$  принимается гипотеза Н0, иначе – Н1.

**Таблица 7 – Результаты проверки надежности теста «Прыжок в длину с разбега» (корреляционный анализ)**

Матрица коэффициентов корреляции			
Размер выборки	20	Критическое значение(5%)	2,1009
		прыжок в длину с разбега (см), 2004 г., 1 замер	прыжок в длину с разбега (см), 2004 г., 2 замер
прыжок в длину с разбега (см), 2004 г., 1 замер	Коэффициент корреляции Пирсона	1	
	Стандартная ошибка R		
	t		
	Уровень значимости		
	Н0 (5%)		
прыжок в длину с разбега (см), 2004 г., 2 замер	Коэффициент корреляции Пирсона	0,9815	1
	Стандартная ошибка R	0,0020	
	t	21,7321	
	Уровень значимости	2,29E-14	
	Н0 (5%)	отклонена	

**Таблица 8 – Градация уровней надежности тестов**

Значения коэффициентов	Надежность
1,0-0,95	Отличная
0,94-0,90	Хорошая
0,89-0,80	Средняя
0,79-0,70	Приемлемая
0,69-0,60	Низкая

Найдем информативность теста «прыжок в длину с разбега» для оценки скоростных качеств по коэффициенту корреляции при использовании теста «бег 100 м» в качестве эталонного. Для проведения корреляционного анализа воспользуемся программой StatPlus (Статистика →Основная статистика/Таблицы →Линейная корреляция (Пирсона)). Результаты обработки представлены в таблице 9.

**Гипотеза Н0:** Коэффициент корреляции равен нулю.

**Гипотеза Н1:** Коэффициент корреляции равен отличается от нуля.

При уровне значимости  $p > 0,05$  принимается гипотеза Н0, иначе – Н1.

**Таблица 9 – Результаты проверки информативности теста «Прыжок в длину с разбега» для оценки скоростных качеств по коэффициенту корреляции при использовании теста «бег 100 м» в качестве эталонного (Корреляционный анализ)**

Матрица коэффициентов корреляции			
Размер выборки	20	Критическое значение(5%)	2,1009
		бег 100 м (с), 2004 г.	прыжок в длину с разбега (см), 2004 г., 1 замер
бег 100 м (с), 2004 г.	Коэффициент корреляции Пирсона	1	
	Стандартная ошибка R		
	t		
	Уровень значимости		
	H0 (5%)		
прыжок в длину с разбега (см), 2004 г., 1 замер	Коэффициент корреляции Пирсона	-0,7169	1
	Стандартная ошибка R	0,0270	
	t	-4,3621	
	Уровень значимости	3,76E-04	
	H0 (5%)	отклонена	

**Таблица 10 – Коэффициенты информативности градаций теста**

Коэффициент информативности	Информативность теста
>0,90	Отличная
0,80-0,90	Хорошая
0,70-0,80	Удовлетворительная
<0,7	Сомнительная

**Вывод:** коэффициент корреляции  $r=0,72$ , согласно таблице 10 градаций уровней информативности теста информативность исследуемого тест «прыжок в длину с разбега» для оценки скоростных качеств удовлетворительная, следовательно, тест нельзя применять для оценки скоростных качеств в практической деятельности.

#### 4.2.4. Основы теории оценок

**Оценкой** (или педагогической оценкой) называется унифицированная мера успеха в каком-либо задании, в частном случае – тесте. Процесс установления оценок называют **оцениванием**.

Оценкой (или педагогической оценкой) называется унифицированная мера успеха в каком-либо задании, в частном случае — в тесте. Процесс определения оценок называется оцениванием. Он состоит из следующих **стадий:**

- 1) подбирается шкала, с помощью которой возможен перевод результатов теста в оценки;
- 2) в соответствии с выбранной шкалой результаты теста преобразовываются в очки (баллы);
- 3) полученные очки сравниваются с нормами, и выводится итоговая оценка. Она и характеризует уровень подготовленности спортсмена относительно других членов группы (команды, коллектива).

Задачи, которые решаются в ходе оценивания, многообразны.

Среди них можно выделить **основные:**

- 1) по результатам оценивания необходимо сопоставить разные достижения в соревновательных упражнениях. На основании этого можно создать научно обоснованные разрядные нормы в видах спорта. Следствием заниженных норм является увеличение числа разрядников, не достойных этого звания. Завышенные же нормы становятся для многих недостижимыми и вынуждают людей прекращать занятия спортом;
- 2) сопоставление достижений в разных видах спорта позволяет решить задачу равенства в них разрядных норм (несправедлива ситуация, если

предположим, в волейболе легко выполнить норму I разряда, а в легкой атлетике — трудно);

3) необходимо классифицировать множество тестов по результатам, которые показывает в них конкретный спортсмен;

4) следует установить структуру тренированности каждого из спортсменов, подвергшихся тестированию.

Проведем начисление баллов по Т-шкале (таблица 10)

Проведем оценивание в баллах теста «бег 100 м за 2004 г. по формуле

$$T = 50 + 10 \cdot \frac{X_i - \bar{X}}{\sigma},$$

где  $T$  — оценка результата в тесте;  $X_i$  — показанный результат;  $\bar{X}$  — средний результат;  $\sigma$  — стандартное отклонение.

+ используется в том случае, если мы измеряем силу, количество раз.

- используется, если измеряем скорость, выносливость.

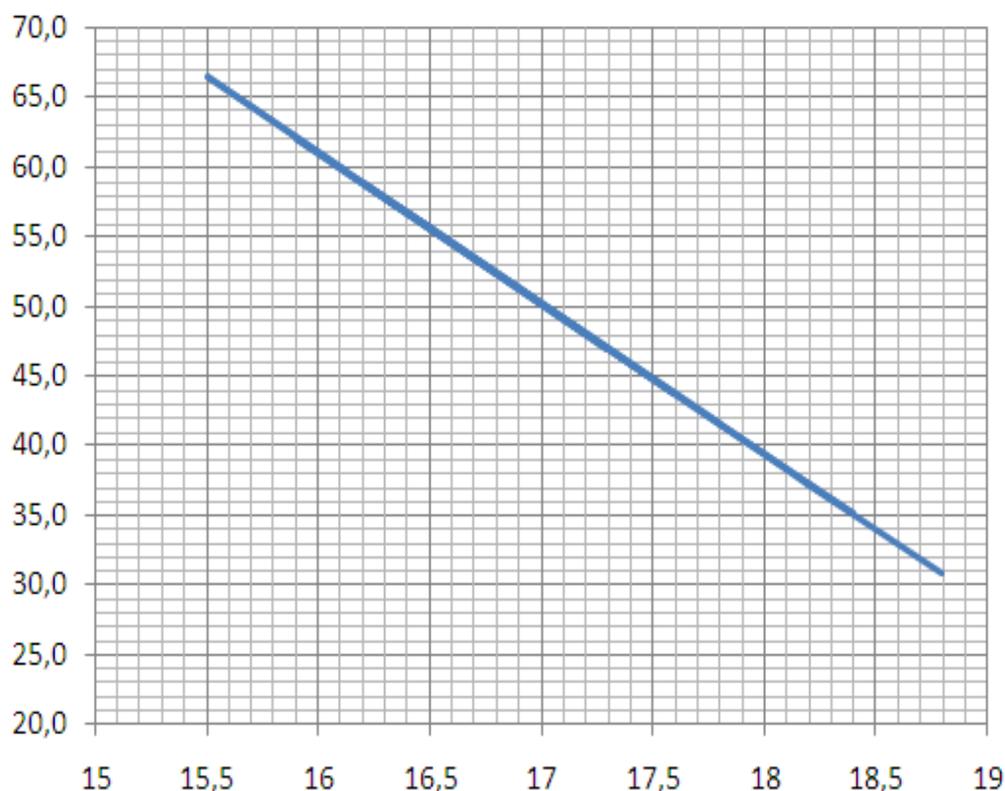


Рисунок 2 - Перевод результатов теста в баллы по Т-шкале

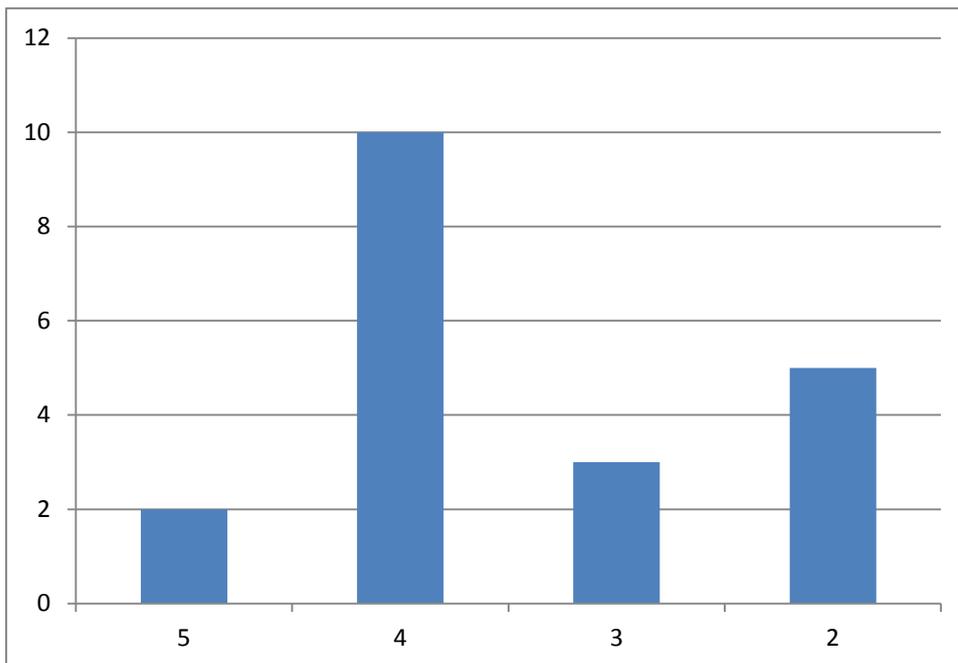
**Таблица 11 – Т-шкала**

бег 100 м, 2004 г.		Оценки	
секунда	балл	по сопоставительной норме	по должной норме
15,5	66,4	5	5
15,9	62,1	5	5
16,2	58,9	4	5
16,2	58,9	4	5
16,3	57,8	4	4
16,5	55,6	4	4
16,5	55,6	4	4
16,5	55,6	4	4
16,6	54,5	4	4
16,6	54,5	4	4
16,7	53,5	4	4
16,8	52,4	4	4
17,3	47,0	3	3
17,6	43,7	3	3
17,6	43,7	3	3
18,1	38,3	2	2
18,1	38,3	2	2
18,2	37,3	2	2
18,4	35,1	2	2
18,8	30,8	2	2

**Таблица 12 – Сопоставительные нормы**

Нормы	Мак. балл	Мин. балл	Кол. оценок
5	16,1		2
4	17,0	16,1	10
3	17,9	17,0	3
2		17,9	5

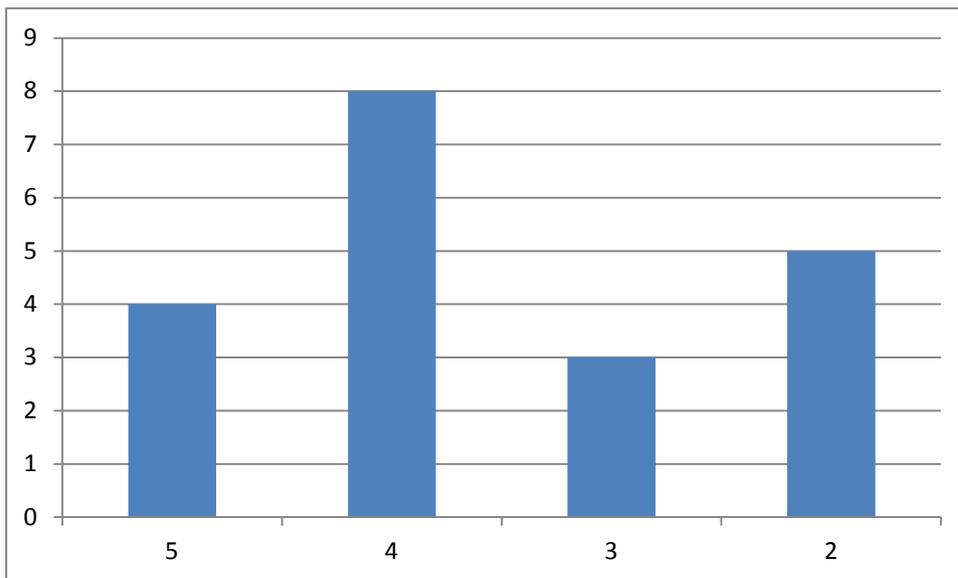
**Гистограмма 1 – Гистограмма оценок по сопоставительным нормам**



**Таблица 2 – Должные нормы оценок для девушек (5 ступень ГТО)**

Нормы	Мак. балл	Мин. балл	Кол. оценок
5	16,2		4
4	17	16,2	8
3	18	17	3
2		18	5

### Гистограмма 3 – Гистограмма оценок по должным нормам



**Вывод:** Должные и сопоставительные нормы фактически совпадают. Скоростная подготовленность девушек (5 ступень ГТО) в пределах нормы.

### 4.3.Примеры библиографического описания источников

Для оформления списков литературы к курсовым работам, диссертациям и другим научным работам в соответствии с требованием национального стандарта ГОСТ Р 7.0.100-2018 используются следующие библиографические описания.

#### 1. Книжные издания

*Библиографическое описание документа начинается с фамилии автора, если авторов НЕ БОЛЕЕ ТРЕХ.*

#### Книга с ОДНИМ АВТОРОМ

Учебник, учебное пособие

- Иваницкий, М.Ф. Анатомия человека (с основами динамической и спортивной морфологии) : учебник для институтов физической культуры / М. Ф. Иваницкий ; под ред. Б.А. Никитюка, А.А. Гладышевой, Ф.В. Суздиловского. - Москва : Спорт, 2016. - 624 с. : ил. – ISBN 978-5-906839-68-8. - Текст : непосредственный.

Монография

- Зебзеев, В.В. Система педагогического контроля в лыжном двоеборье : монография / В. В. Зебзеев. – Пермь : ОТ и ДО; Чайковский, 2020. - 186 с. – ISBN 978-5-4367-0237-7. - Текст : непосредственный.

#### Книга с ДВУМЯ АВТОРАМИ

Учебник, учебное пособие

- Холодов Ж.К. Теория и методика физической культуры и спорта : учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. - 12-е изд. испр. - Москва :Академия, 2014. – 480 с.- (Сер.Бакалавриат). – ISBN 978-5-4468-0491-1. – Текст : непосредственный.

#### Книга с ТРЕМЯ АВТОРАМИ

Учебник, учебное пособие

- Никитушкин, В.Г. Оздоровительные технологии в системе физического воспитания : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В.Г. Никитушкин, Н.Н. Чесноков, Е.Н. Чернышева. – 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2017. - 274с. – Серия: Университеты России. – ISBN 978-5-534-04410-0. - Текст : непосредственный.

## 2.Электронные ресурсы

### Учебник, учебное пособие

- Иваницкий, М. Ф. Анатомия человека (с основами динамической и спортивной морфологии) : учебник для институтов физической культуры / М. Ф. Иваницкий ; под редакцией Б. А. Никитюк, А. А. Гладышева, Ф. В. Судзиловский. — 14-е изд. — Москва : Издательство «Спорт», Человек, 2018. — 624 с. — ISBN 978-5-9500179-2-6 . — URL: <http://www.iprbookshop.ru/74290.html> (дата обращения: 07.10.2020). — Режим доступа: для зарегистр. пользователей. - Текст : электронный.

## Сайты в сети Интернет

### Официальный сайт

- Правительство Российской Федерации : официальный сайт. - Москва. - Обновляется в течение суток. - URL: <http://government.ru> (дата обращения: 19.02.2018). - Текст : электронный.

### Сайт, портал

- Газета.Ру : [сайт] / учредитель АО «Газета.Ру». - Москва, 1999. - Обновляется в течение суток. - URL: <https://www.gazeta.ru> (дата обращения: 15.04.2018). - Текст : электронный.

МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЧАЙКОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ  
КУЛЬТУРЫ И СПОРТА»  
(ФГБОУ ВО «ЧГАФКИС»)

Кафедра Социально-гуманитарных, педагогических и естественных наук

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**

по дисциплине «Спортивная метрология»

Тема: «Комплексный метрологический анализ экспериментальных данных»

Вариант \_\_\_\_

Направление подготовки – 49.03.01 Физическая культура

Выполнил: студент \_\_\_\_\_ группы

Проверил: к.п.н., доцент

Трегубова Светлана Николаевна

Чайковский 2022

МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЧАЙКОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ  
КУЛЬТУРЫ И СПОРТА»  
(ФГБОУ ВО «ЧГАФКИС»)

Кафедра Социально-гуманитарных, педагогических и естественных наук

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**

по дисциплине «Спортивная метрология»

Тема: «Комплексный метрологический анализ экспериментальных данных»

Вариант \_\_

Направление подготовки – 49.03.03 Рекреация и спортивно-  
оздоровительный туризм

Выполнил: студент \_\_ группы

---

Проверил: к.п.н., доцент

Трегубова Светлана Николаевна

Чайковский 2022

МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЧАЙКОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ  
КУЛЬТУРЫ И СПОРТА»  
(ФГБОУ ВО «ЧГАФКИС»)

Кафедра Социально-гуманитарных, педагогических и естественных наук

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**

по дисциплине «Спортивная метрология»

Тема: «Комплексный метрологический анализ экспериментальных данных»

Вариант \_\_

Направление подготовки – 49.03.04 Спорт

Выполнил: студент \_\_\_ группы

---

Проверил: к.п.н., доцент

Трегубова Светлана Николаевна

Чайковский 2022

Список литературы и электронных ресурсов

*Основная литература*

1. Коренберг В.Б. Спортивная метрология: Учебник для ВУЗов. – М.: Физическая культура, 2008-386 с.
2. Начинская С.В. Спортивная метрология: Учебное пособие для вузов. – М.: «Академия», 2005-240 с.

*Дополнительная литература*

3. Денисова Л.В. и др. Измерения и методы математической статистики в физическом воспитании и спорте: Учебное пособие для вузов. – Киев: Олимпийская литература, 2008.– 127 с.
4. Ципин, Л.Л. Оценка выносливости. Лабораторная работа по спортивной метрологии: практикум. – СПб, 2009. – 17 с. (электр. ресурс).

**Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)**

- Электронно-библиотечная система MarcSQL (Электронная библиотека ЧГАФКиС);
- Электронно-библиотечная система.

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

- Онлайн калькулятор для расчета статистических показателей. Сайт для аспирантов и молодых учёных, студентов и преподавателей [электронный ресурс].: Режим доступа <http://www.medstatistic.ru/calculators.html>.

**Компьютерные обучающие и контролирующие программы**

- Контролирующие тесты. (eos.chifk.ru – Электронная информационно-образовательная среда ЧГАФКиС на базе модульной объектно-ориентированной динамической обучающей среды Moodle).

## ВАРИАНТ 1

протокол тестирования юношей

1	2	3	4	5
№ п/п	бег 100 м (сек)	бег 100 м (сек)	прыжок в длину с места (см)	прыжок в длину с места (см)
	2020 г.	2021 г.	2021 г. 1 замер	2021 г. 2 замер
1	14,6	14,2	200	205
2	14,4	14	212	210
3	14,5	13,8	221	220
4	14,2	13,9	218	215
5	14,8	14,3	195	200
6	14,7	14	206	210
7	14	13,6	222	220
8	15	14,3	198	204
9	15,2	14,5	199	195
10	14,4	13,9	214	218
11	14,2	13,7	216	215
12	14,8	14,1	203	208
13	14,5	14	207	202
14	14,2	13,8	213	215
15	14	13,5	223	225
16	14,7	14,2	201	203
17	14,5	13,9	207	206
18	14,2	13,6	223	225
19	15	14,3	190	195
20	14,2	13,7	214	218

## ВАРИАНТ 2

протокол тестирования юношей

1	2	3	4	5
№ п/п	бег 100 м (сек)	бег 100 м (сек)	5 -кратный прыжок (м)	5 -кратный прыжок (м)
	2020 г.	2021 г.	2021 г. 1 замер	2021 г. 2 замер
1	15	14,7	13,3	13
2	15,3	14,6	12,7	13
3	14,7	14,3	13,5	13,7
4	14,2	14,3	12,8	13
5	15	14,3	13	12,7
6	14,7	14	13,3	13,8
7	14	13,6	11,7	12,1
8	15	14,3	12,2	12,6
9	15,2	14,5	13,5	13,8
10	14,6	13,9	12,6	13
11	15,2	14,8	12,9	13,1
12	14,8	14,1	12	12,1
13	14,5	14	12,8	12,6
14	14,2	13,8	11,8	12
15	14	14,1	12,5	12,8
16	14,7	14,2	13,3	13,1
17	14,8	13,9	11,7	11,3
18	14,5	13,8	12,2	11,9
19	15	14,3	11,9	12
20	14,2	14	12	11,8

### ВАРИАНТ 3

протокол тестирования юношей

1	2	3	4	5
№ п/п	бег 100 м (сек)	бег 100 м (сек)	челночный бег 3*10 м (сек)	челночный бег 3*10 м (сек)
	2020 г.	2021 г.	2021 г. 1 замер	2021 г. 2 замер
1	15,3	14,8	7,4	7,5
2	15,4	14,8	7,4	7,4
3	14	13,2	7,2	7,2
4	14,9	14,2	7,5	7,4
5	14,1	13,5	7,3	7,2
6	14,2	13,7	7,2	7,3
7	13,6	13,1	7,2	7,2
8	14,7	14,2	7,4	7,3
9	14,5	14,2	7,3	7,4
10	13,7	14	7,3	7,3
11	14,9	14,5	7,8	7,7
12	15,5	15	7,8	7,8
13	14,8	14,3	7,4	7,5
14	15,4	15	7,6	7,5
15	14,5	13,8	7,6	7,6
16	14,8	14,4	7,6	7,5
17	14,4	13,6	7,2	7,2
18	14,7	14,3	7,6	7,5
19	14,7	14,2	7,3	7,4
20	15,2	14,8	7,5	7,4

## ВАРИАНТ 4

### протокол тестирования юношей

1	2	3	4	5
№ п/п	бег 100 м (сек)	бег 100 м (сек)	прыжок в длину с места (см)	прыжок в длину с места (см)
	2020 г.	2021 г.	2021 г. 1 замер	2021 г. 2 замер
1	15,3	14,8	230	225
2	15,4	14,8	220	220
3	14	13,2	235	240
4	14,9	14,2	250	250
5	14,1	13,5	255	250
6	14,2	13,7	235	240
7	13,6	13,1	260	255
8	14,7	14,2	225	225
9	14,5	14	235	230
10	13,7	13,2	235	235
11	14,9	14,5	225	230
12	15,5	15	210	215
13	14,8	14,3	225	220
14	15,4	15	225	220
15	14,5	13,8	245	245
16	14,8	14,4	220	225
17	14,4	13,6	245	240
18	14,7	14,3	220	220
19	14,7	14,2	220	225
20	15,2	14,8	215	220

## ВАРИАНТ 5

### протокол тестирования юношей

1	2	3	4	5
№ п/п	подтягивание (кол/раз)	подтягивание (кол/раз)	метание гранаты (м)	метание гранаты (м)
	2020 г.	2021 г.	2021 г. 1 замер	2021 г. 2 замер
1	10	12	24	23
2	9	12	26	26
3	6	8	24	26
4	7	8	23	24
5	14	17	35	33
6	9	12	23	23
7	11	14	31	30
8	8	10	25	26
9	9	12	27	25
10	10	12	27	26
11	11	13	27	27
12	13	15	33	32
13	13	14	28	29
14	14	16	36	35
15	9	11	28	27
16	6	8	24	25
17	9	11	27	26
18	9	10	25	24
19	8	10	23	24
20	10	12	26	25

## ВАРИАНТ 6

### протокол тестирования юношей

1	2	3	4	5
№ п/п	подтягивание (кол/раз)	подтягивание (кол/раз)	метание мяча (м)	метание мяча (м)
	2020 г.	2021 г.	2021 г. 1 замер	2021 г. 2 замер
1	6	7	41	40
2	7	9	50	48
3	5	6	37	39
4	4	6	34	33
5	9	11	47	46
6	6	7	46	45
7	5	6	37	36
8	7	8	45	45
9	4	6	40	41
10	4	5	30	32
11	8	9	37	36
12	6	8	47	45
13	11	13	47	46
14	6	7	39	38
15	9	11	41	42
16	5	6	36	38
17	4	6	38	40
18	4	6	40	38
19	6	8	44	42
20	5	6	38	36

## ВАРИАНТ 7

### протокол тестирования юношей

1	2	3	4	5
№ п/п	бег 3000 м (мин/сек)*	бег 3000 м (мин/сек)*	бег 1000 м (мин/сек)*	бег 1000 м (мин/сек)*
	2020 г.	2021 г.	2021 г. 1 замер	2021 г. 2 замер
1	12,32	11,05	3,25	3,31
2	13,43	12,15	3,27	3,34
3	12,35	11,14	3,17	3,25
4	13,02	11,25	3,23	3,18
5	13,07	11,17	3,25	3,21
6	14,05	13,05	3,43	3,37
7	15,56	15,03	4,35	4,32
8	15,45	14,41	3,33	3,25
9	16,07	15,32	4,28	4,26
10	15,08	14,26	3,35	3,23
11	16,54	16,07	3,35	3,24
12	16,45	15,54	4,51	4,25
13	15,47	14,45	3,35	3,36
14	15,23	14,23	3,14	3,28
15	16,05	15,07	4,04	3,52
16	17,45	16,43	5,47	5,23
17	14,56	14,31	3,54	3,43
18	16,54	16,17	4,33	4,25
19	16,25	15,43	4,15	4,02
20	14,07	13,35	3,33	3,14

\*Результаты теста перевести в секунды

## ВАРИАНТ 8

протокол тестирования юношей

1	2	3	4	5
№ п/п	бег 2000 м (мин/сек)*	бег 2000 м (мин/сек)*	бег 1000 м (мин/сек)*	бег 1000 м (мин/сек)*
	2020 г.	2021 г.	2021 г. 1 замер	2021 г. 2 замер
1	7,45	7,15	3,25	3,31
2	8,25	8,08	3,27	3,34
3	7,09	6,45	3,17	3,25
4	7,51	7,23	3,23	3,18
5	8,01	7,31	3,25	3,21
6	8,56	8,26	3,43	3,37
7	9,53	9,35	4,35	4,32
8	8,45	8,22	3,33	3,25
9	9,14	8,56	4,28	4,26
10	8,56	8,18	3,35	3,23
11	9,02	8,35	3,35	3,24
12	9,07	8,45	4,51	4,25
13	8,53	8,25	3,35	3,36
14	8,24	7,57	3,14	3,28
15	9,05	8,45	4,04	3,52
16	9,32	9,04	5,47	5,23
17	9,48	9,31	3,54	3,43
18	9,54	9,45	4,33	4,25
19	9,45	9,25	4,15	4,02
20	9,32	9,06	3,33	3,14

\*Результаты теста перевести в секунды

## ВАРИАНТ 9

протокол тестирования девушек

1	2	3	4	5
№ п/п	сгиб. и разгиб. рук в упоре лёжа (кол/раз)	сгиб. и разгиб. рук в упоре лёжа (кол/раз)	метание мяча (м)	метание мяча (м)
	2020 г.	2021 г.	2021 г. 1 замер	2021 г. 2 замер
1	26	31	23	23
2	28	34	28	26
3	26	34	24	24
4	20	23	21	23
5	19	23	20	19
6	29	35	25	26
7	36	42	34	31
8	34	38	20	24
9	30	33	21	23
10	28	31	22	22
11	37	42	30	28
12	30	34	25	26
13	35	40	28	26
14	33	39	24	26
15	29	33	25	24
16	35	40	31	30
17	26	31	30	29
18	31	36	24	25
19	40	47	35	33
20	34	38	25	25

## ВАРИАНТ 10

протокол тестирования девушек

1	2	3	4	5
№ п/п	бег 60 м (сек)	бег 60 м (сек)	прыжок в длину с разбега (см)	прыжок в длину с разбега (см)
	2020 г.	2021 г.	2021 г. 1 замер	2021 г. 2 замер
1	9,8	9,4	335	320
2	11,3	11	280	280
3	11,3	10,6	290	270
4	11,4	11	275	265
5	10,3	10,5	295	290
6	10,4	10	340	320
7	11,5	11	250	255
8	10,3	9,7	300	305
9	10,2	9,6	320	310
10	10,4	10	285	300
11	10,7	10	320	300
12	10,2	9,6	310	300
13	10,4	9,9	290	280
14	10,8	10,5	280	270
15	10	9,5	320	315
16	10,5	10	310	300
17	10,1	9,7	335	320
18	10,8	10,4	335	330
19	10,8	10,3	325	310
20	9,8	9,3	340	345

## ВАРИАНТ 11

протокол тестирования девушек

1	2	3	4	5
№ п/п	бег 60 м (сек)	бег 60 м (сек)	челночный бег 3*10 м (сек)	челночный бег 3*10 м (сек)
	2020 г.	2021 г.	2021 г. 1 замер	2021 г. 2 замер
1	9,8	9,4	8,2	8,2
2	11,3	11	9,3	9
3	11	10,6	9,1	9
4	11,4	11	9	9,1
5	10,8	10,5	9	8,8
6	10,5	10	8,4	8,6
7	11,4	11	9,2	9,1
8	10	9,7	8,8	8,7
9	10	9,6	8,2	8,4
10	10,4	10	8,8	8,8
11	10,3	10	8,7	8,6
12	9,9	9,6	8,8	8,8
13	10,3	9,9	8,6	8,5
14	9,8	10,5	9,1	9
15	10	9,5	8,3	8,2
16	10,4	10	8,3	8,4
17	10,2	9,7	8,8	8,6
18	10,6	10,4	8,9	8,8
19	10,7	10,3	8,7	8,6
20	9,6	9,3	8,3	8,4

## ВАРИАНТ 12

протокол тестирования девушек

1	2	3	4	5
№ п/п	бег 60 м (сек)	бег 60 м (сек)	прыжок в длину с места (см)	прыжок в длину с места (см)
	2020 г.	2021 г.	2021 г. 1 замер	2021 г. 2 замер
1	9,8	9,4	205	200
2	11,3	11	190	190
3	11	10,6	175	170
4	11,4	11	180	185
5	10,8	10,5	182	177
6	10,5	10	200	190
7	11,4	11	160	165
8	10	9,7	187	180
9	10	9,6	185	180
10	10,4	10	180	184
11	10,3	10	183	187
12	9,9	9,6	195	190
13	10,3	9,9	180	185
14	9,8	10,5	165	170
15	10	9,5	205	200
16	10,4	10	185	180
17	10,2	9,7	193	195
18	10,6	10,4	185	183
19	10,7	10,3	175	177
20	9,6	9,3	210	212

### ВАРИАНТ 13

протокол тестирования девушек

1	2	3	4	5
№ п/п	бег 60 м (сек)	бег 60 м (сек)	прыжок в высоту (см)	прыжок в высоту (см)
	2020 г.	2021 г.	2021 г. 1 замер	2021 г. 2 замер
1	9,8	9,4	125	130
2	11,3	11	120	115
3	11	10,6	120	120
4	11,4	11	110	110
5	10,8	10,5	110	110
6	10,5	10	120	120
7	11,4	11	105	105
8	10	9,7	120	120
9	10	9,6	125	125
10	10,4	10	120	120
11	10,3	10	120	120
12	9,9	9,6	120	125
13	10,3	9,9	120	125
14	9,8	10,5	115	110
15	10	9,5	125	125
16	10,4	10	115	115
17	10,2	9,7	120	125
18	10,6	10,4	115	110
19	10,7	10,3	115	115
20	9,6	9,3	125	130

## ВАРИАНТ 14

протокол тестирования девушек

1	2	3	4	5
№ п/п	бег 800 м (мин/сек)*	бег 800 м (мин/сек)*	бег 400 м (мин/сек)*	бег 400 м (мин/сек)*
	2020 г.	2021 г.	2021 г. 1 замер	2021 г. 2 замер
1	3,27	3,02	1,15	1,13
2	3,41	3,15	1,24	1,2
3	3,23	3,02	1,09	1,15
4	3,27	3,07	1,13	1,16
5	3,41	3,24	1,18	1,21
6	3,37	3,13	1,26	1,28
7	4,02	3,42	1,36	1,31
8	3,32	3,07	1,24	1,27
9	3,45	3,23	1,31	1,28
10	3,32	3,12	1,27	1,26
11	3,54	3,27	1,32	1,32
12	3,47	3,25	1,34	1,32
13	3,41	3,16	1,34	1,37
14	3,52	3,25	1,17	1,18
15	3,47	3,17	1,29	1,31
16	3,55	3,24	1,35	1,39
17	3,48	3,27	1,38	1,35
18	3,51	3,18	1,36	1,39
19	4,02	3,29	1,34	1,28
20	3,43	3,23	1,38	1,31

\*Результаты теста перевести в секунды

## ВАРИАНТ 15

протокол тестирования юношей

1	2	3	4	5
№ п/п	бег 500 м (мин/сек)*	бег 500 м (мин/сек)*	бег 100 м (сек)	бег 100 м (сек)
	2020 г.	2021 г.	2021 г. 1 замер	2021 г. 2 замер
1	1,36	1,23	13,4	13,3
2	1,34	1,29	14,7	14,5
3	1,48	1,36	14,9	14,7
4	1,32	1,22	13,2	13,4
5	1,34	1,29	14,8	14,5
6	1,41	1,34	13,9	13,7
7	1,37	1,29	14,2	14,3
8	1,36	1,31	13,5	13,6
9	1,49	1,43	14,7	14,5
10	1,51	1,44	14,8	14,6
11	1,38	1,31	14,6	14,8
12	1,42	1,34	14,9	14,6
13	1,38	1,31	14,4	14,4
14	1,34	1,24	14,1	14,3
15	1,34	1,28	14,2	14,3
16	1,51	1,46	15,1	14,9
17	1,45	1,39	15,2	15,1
18	1,33	1,26	14,3	14,4
19	1,37	1,29	13,7	13,5
20	1,38	1,28	14,2	14,4

\*Результаты теста перевести в секунды

## ВАРИАНТ 16

протокол тестирования юношей

1	2	3	4	5
№ п/п	бег 1000 м (мин/сек)*	бег 1000 м (мин/сек)*	бег 500 м (мин/сек)*	бег 500 м (мин/сек)*
	2020 г.	2021 г.	2021 г. 1 замер	2021 г. 2 замер
1	4,04	3,52	1,34	1,36
2	4,01	3,49	1,31	1,29
3	3,41	3,29	1,24	1,24
4	3,44	3,34	1,28	1,27
5	3,56	3,37	1,39	1,41
6	3,48	3,31	1,26	1,29
7	3,39	3,31	1,29	1,32
8	3,46	3,37	1,28	1,27
9	3,38	3,23	1,25	1,26
10	3,55	3,41	1,34	1,33
11	3,57	3,44	1,32	1,35
12	3,37	3,24	1,27	1,31
13	4,09	3,54	1,23	1,25
14	4,17	4,03	1,36	1,33
15	3,27	3,12	1,22	1,24
16	3,56	3,43	1,29	1,31
17	4,01	3,43	1,29	1,27
18	3,57	3,41	1,31	1,34
19	4,19	4,07	1,43	1,41
20	3,55	3,41	1,31	1,31

\*Результаты теста перевести в секунды

## ВАРИАНТ 17

протокол тестирования девушек

1	2	3	4	5
№ п/п	бег 1000 м (мин/сек)*	бег 1000 м (мин/сек)*	бег 500 м (мин/сек)*	бег 500 м (мин/сек)*
	2020 г.	2021 г.	2021 г. 1 замер	2021 г. 2 замер
1	4,56	4,45	1,56	2,01
2	5,01	4,51	2,09	2,08
3	5,01	4,52	2,11	2,09
4	4,34	4,04	1,48	1,51
5	4,38	4,27	1,55	1,55
6	5,31	5,12	2,15	2,12
7	5,19	5,06	2,05	2,07
8	5,18	5,05	2,02	2,03
9	3,54	3,38	1,34	1,36
10	5,23	5,05	2,07	2,04
11	5,34	5,13	2,15	2,16
12	5,03	4,51	1,52	1,53
13	4,32	4,12	1,42	1,44
14	4,57	4,45	2,15	2,17
15	5,02	4,52	2,05	2,07
16	5,16	5,02	2,03	2,04
17	5,01	4,47	2,04	2,02
18	5,23	5,07	2,05	2,02
19	4,55	4,41	2,02	2,05
20	4,48	4,35	1,54	1,56

\*Результаты теста перевести в секунды

## ВАРИАНТ 18

протокол тестирования девушек

1	2	3	4	5
№ п/п	бег 100 м (сек)	бег 100 м (сек)	прыжок в длину с места (см)	прыжок в длину с места (см)
	2020 г.	2021 г.	2021 г. 1 замер	2021 г. 2 замер
1	17,5	16,9	190	190
2	18,9	18,4	167	170
3	17,5	17,1	176	180
4	17,7	17,2	176	175
5	17,5	16,9	188	180
6	18,4	17,9	171	170
7	17,1	16,7	185	180
8	18,3	17,7	166	170
9	18,6	18,1	163	165
10	15,6	15,1	186	182
11	17,8	17,3	165	170
12	18,8	18,1	163	160
13	15,9	15,3	187	190
14	18,8	18,3	192	190
15	17,7	17,2	173	177
16	16,5	15,8	203	205
17	17,4	16,6	195	195
18	16,3	15,7	206	203
19	18,8	18,1	163	165
20	18,1	17,5	175	180

## ВАРИАНТ 19

протокол тестирования девушек

1	2	3	4	5
№ п/п	бег 100 м (сек)	бег 100 м (сек)	прыжок в длину с разбега (см)	прыжок в длину с разбега (см)
	2020 г.	2021 г.	2021 г. 1 замер	2021 г. 2 замер
1	17,5	16,9	335	320
2	18,9	18,4	280	280
3	17,5	17,1	290	270
4	17,7	17,2	275	265
5	17,5	16,9	295	290
6	18,4	17,9	340	320
7	17,1	16,7	250	255
8	18,3	17,7	300	305
9	18,6	18,1	320	310
10	15,6	15,1	285	300
11	17,8	17,3	320	300
12	18,8	18,1	310	300
13	15,9	15,3	290	280
14	18,8	18,3	280	270
15	17,7	17,2	320	315
16	16,5	15,8	310	300
17	17,4	16,6	335	320
18	16,3	15,7	335	330
19	18,8	18,1	325	310
20	18,1	17,5	340	345

## ВАРИАНТ 20

протокол тестирования девушек

1	2	3	4	5
№ п/п	сгиб. и разгиб. рук в упоре лёжа (кол/раз) 2020 г.	сгиб. и разгиб. рук в упоре лёжа (кол/раз) 2021 г.	метание гранаты (м) 2021 г. 1 замер	метание гранаты (м) 2021 г. 2 замер
	1	13	16	13
2	23	27	25	24
3	17	18	16	17
4	16	20	15	15
5	19	23	18	20
6	17	19	15	17
7	20	24	23	25
8	16	19	16	18
9	17	18	20	22
10	16	20	18	21
11	18	24	23	25
12	15	20	18	20
13	23	29	25	24
14	17	20	19	19
15	18	22	20	21
16	17	20	22	20
17	21	26	24	25
18	18	21	21	23
19	22	25	23	24
20	16	20	19	21

## ВАРИАНТ 21

протокол тестирования девушек

1	2	3	4	5
№ п/п	бег 60 м (сек)	бег 60 м (сек)	метание мяча (м)	метание мяча (м)
	2020 г.	2021 г.	2021 г. 1 замер	2021 г. 2 замер
1	9,8	9,4	23	23
2	11,3	11	28	26
3	11,3	10,6	24	24
4	11,4	11	21	23
5	10,3	10,5	20	19
6	10,4	10	25	26
7	11,5	11	34	31
8	10,3	9,7	20	24
9	10,2	9,6	21	23
10	10,4	10	22	22
11	10,7	10	30	28
12	10,2	9,6	25	26
13	10,4	9,9	28	26
14	10,8	10,5	24	26
15	10	9,5	25	24
16	10,5	10	31	30
17	10,1	9,7	30	29
18	10,8	10,4	24	25
19	10,8	10,3	35	33
20	9,8	9,3	25	25

**ВАРИАНТ 22**

протокол тестирования девушек

1	2	3	4	5
№ п/п	сгиб. и разгиб. рук в упоре лёжа (кол/раз)	сгиб. и разгиб. рук в упоре лёжа (кол/раз)	челночный бег 3*10 м (сек)	челночный бег 3*10 м (сек)
	2020 г.	2021 г.	2021 г. 1 замер	2021 г. 2 замер
1	26	31	8,2	8,2
2	28	34	9,3	9
3	26	34	9,1	9
4	20	23	9	9,1
5	19	23	9	8,8
6	29	35	8,4	8,6
7	36	42	9,2	9,1
8	34	38	8,8	8,7
9	30	33	8,2	8,4
10	28	31	8,8	8,8
11	37	42	8,7	8,6
12	30	34	8,8	8,8
13	35	40	8,6	8,5
14	33	39	9,1	9
15	29	33	8,3	8,2
16	35	40	8,3	8,4
17	26	31	8,8	8,6
18	31	36	8,9	8,8
19	40	47	8,7	8,6
20	34	38	8,3	8,4

### ВАРИАНТ 23

протокол тестирования девушек

1	2	3	4	5
№ п/п	бег 100 м (сек)	бег 100 м (сек)	прыжок в длину с места (см)	прыжок в длину с места (см)
	2020 г.	2021 г.	2021 г. 1 замер	2021 г. 2 замер
1	17,5	16,9	205	200
2	18,9	18,4	190	190
3	17,5	17,1	175	170
4	17,7	17,2	180	185
5	17,5	16,9	182	177
6	18,4	17,9	200	190
7	17,1	16,7	160	165
8	18,3	17,7	187	180
9	18,6	18,1	185	180
10	15,6	15,1	180	184
11	17,8	17,3	183	187
12	18,8	18,1	195	190
13	15,9	15,3	180	185
14	18,8	18,3	165	170
15	17,7	17,2	205	200
16	16,5	15,8	185	180
17	17,4	16,6	193	195
18	16,3	15,7	185	183
19	18,8	18,1	175	177
20	18,1	17,5	210	212

**ВАРИАНТ 24**

протокол тестирования девушек

1	2	3	4	5
№ п/п	бег 1000 м (мин/сек)*	бег 1000 м (мин/сек)*	прыжок в высоту (см)	прыжок в высоту (см)
	2020 г.	2021 г.	2021 г. 1 замер	2021 г. 2 замер
1	4,04	3,52	125	130
2	4,01	3,49	120	115
3	3,41	3,29	120	120
4	3,44	3,34	110	110
5	3,56	3,37	110	110
6	3,48	3,31	120	120
7	3,39	3,31	105	105
8	3,46	3,37	120	120
9	3,38	3,23	125	125
10	3,55	3,41	120	120
11	3,57	3,44	120	120
12	3,37	3,24	120	125
13	4,09	3,54	120	125
14	4,17	4,03	115	110
15	3,27	3,12	125	125
16	3,56	3,43	115	115
17	4,01	3,43	120	125
18	3,57	3,41	115	110
19	4,19	4,07	115	115
20	3,55	3,41	125	130

\*Результаты теста перевести в секунды

## ВАРИАНТ 25

протокол тестирования девушек

1	2	3	4	5
№ п/п	бег 800 м (мин/сек)*	бег 800 м (мин/сек)*	бег 400 м (мин/сек)*	бег 400 м (мин/сек)*
	2020 г.	2021 г.	2021 г. 1 замер	2021 г. 2 замер
1	3,27	3,02	1,15	1,13
2	3,41	3,15	1,24	1,2
3	3,23	3,02	1,09	1,15
4	3,27	3,07	1,13	1,16
5	3,41	3,24	1,18	1,21
6	3,37	3,13	1,26	1,28
7	4,02	3,42	1,36	1,31
8	3,32	3,07	1,24	1,27
9	3,45	3,23	1,31	1,28
10	3,32	3,12	1,27	1,26
11	3,54	3,27	1,32	1,32
12	3,47	3,25	1,34	1,32
13	3,41	3,16	1,34	1,37
14	3,52	3,25	1,17	1,18
15	3,47	3,17	1,29	1,31
16	3,55	3,24	1,35	1,39
17	3,48	3,27	1,38	1,35
18	3,51	3,18	1,36	1,39
19	4,02	3,29	1,34	1,28
20	3,43	3,23	1,38	1,31

\*Результаты теста перевести в секунды

**ВАРИАНТ 26**

протокол тестирования юношей

1	2	3	4	5
№ п/п	подтягивание (кол/раз)	подтягивание (кол/раз)	метание мяча (м)	метание мяча (м)
	2020 г.	2021 г.	2021 г. 1 замер	2021 г. 2 замер
1	6	7	41	40
2	7	9	50	48
3	5	6	37	39
4	4	6	34	33
5	9	11	47	46
6	6	7	46	45
7	5	6	37	36
8	7	8	45	45
9	4	6	40	41
10	4	5	30	32
11	8	9	37	36
12	6	8	47	45
13	11	13	47	46
14	6	7	39	38
15	9	11	41	42
16	5	6	36	38
17	4	6	38	40
18	4	6	40	38
19	6	8	44	42
20	5	6	38	36

## ВАРИАНТ 27

### протокол тестирования юношей

1	2	3	4	5
№ п/п	бег 3000 м (мин/сек)*	бег 3000 м (мин/сек)*	бег 1000 м (мин/сек)*	бег 1000 м (мин/сек)*
	2020 г.	2021 г.	2021 г. 1 замер	2021 г. 2 замер
1	12,32	11,05	3,25	3,31
2	13,43	12,15	3,27	3,34
3	12,35	11,14	3,17	3,25
4	13,02	11,25	3,23	3,18
5	13,07	11,17	3,25	3,21
6	14,05	13,05	3,43	3,37
7	15,56	15,03	4,35	4,32
8	15,45	14,41	3,33	3,25
9	16,07	15,32	4,28	4,26
10	15,08	14,26	3,35	3,23
11	16,54	16,07	3,35	3,24
12	16,45	15,54	4,51	4,25
13	15,47	14,45	3,35	3,36
14	15,23	14,23	3,14	3,28
15	16,05	15,07	4,04	3,52
16	17,45	16,43	5,47	5,23
17	14,56	14,31	3,54	3,43
18	16,54	16,17	4,33	4,25
19	16,25	15,43	4,15	4,02
20	14,07	13,35	3,33	3,14

\*Результаты теста перевести в секунды

**ВАРИАНТ 28**

протокол тестирования девушек

1	2	3	4	5
№ п/п	бег 60 м (сек)	бег 60 м (сек)	прыжок в длину с разбега (см)	прыжок в длину с разбега (см)
	2020 г.	2021 г.	2021 г. 1 замер	2021 г. 2 замер
1	9,8	9,4	335	320
2	11,3	11	280	280
3	11,3	10,6	290	270
4	11,4	11	275	265
5	10,3	10,5	295	290
6	10,4	10	340	320
7	11,5	11	250	255
8	10,3	9,7	300	305
9	10,2	9,6	320	310
10	10,4	10	285	300
11	10,7	10	320	300
12	10,2	9,6	310	300
13	10,4	9,9	290	280
14	10,8	10,5	280	270
15	10	9,5	320	315
16	10,5	10	310	300
17	10,1	9,7	335	320
18	10,8	10,4	335	330
19	10,8	10,3	325	310
20	9,8	9,3	340	345

## ВАРИАНТ 29

протокол тестирования девушек

1	2	3	4	5
№	бег 100 м (сек)	бег 100 м (сек)	метание мяча (м)	метание мяча (м)
п/п	2020 г.	2021 г.	2021 г. 1 замер	2021 г. 2 замер
1	17,5	16,9	41	40
2	18,9	18,4	50	48
3	17,5	17,1	37	39
4	17,7	17,2	34	33
5	17,5	16,9	47	46
6	18,4	17,9	46	45
7	17,1	16,7	37	36
8	18,3	17,7	45	45
9	18,6	18,1	40	41
10	15,6	15,1	30	32
11	17,8	17,3	37	36
12	18,8	18,1	47	45
13	15,9	15,3	47	46
14	18,8	18,3	39	38
15	17,7	17,2	41	42
16	16,5	15,8	36	38
17	17,4	16,6	38	40
18	16,3	15,7	40	38
19	18,8	18,1	44	42
20	18,1	17,5	38	36

### ВАРИАНТ 30

#### протокол тестирования юношей

1	2	3	4	5
№ п/п	бег 500 м (мин/сек)*	бег 500 м (мин/сек)*	бег 100 м (сек)	бег 100 м (сек)
	2020 г.	2021 г.	2021 г. 1 замер	2021 г. 2 замер
1	1,36	1,23	13,4	13,3
2	1,34	1,29	14,7	14,5
3	1,48	1,36	14,9	14,7
4	1,32	1,22	13,2	13,4
5	1,34	1,29	14,8	14,5
6	1,41	1,34	13,9	13,7
7	1,37	1,29	14,2	14,3
8	1,36	1,31	13,5	13,6
9	1,49	1,43	14,7	14,5
10	1,51	1,44	14,8	14,6
11	1,38	1,31	14,6	14,8
12	1,42	1,34	14,9	14,6
13	1,38	1,31	14,4	14,4
14	1,34	1,24	14,1	14,3
15	1,34	1,28	14,2	14,3
16	1,51	1,46	15,1	14,9
17	1,45	1,39	15,2	15,1
18	1,33	1,26	14,3	14,4
19	1,37	1,29	13,7	13,5
20	1,38	1,28	14,2	14,4

\*Результаты теста перевести в секунды