

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Факультет физической культуры



УТВЕРЖДАЮ:

Декан ФФК

В.Г. Шилько В.Г. Шилько

«21» марта 2022 г.

**Оценочные материалы дисциплины**  
**СПОРТИВНАЯ МЕТРОЛОГИЯ**  
по направлению подготовки 49.03.01 Физическая культура

Направленность (профиль) подготовки / специализация:

**«Технологии спортивной подготовки»**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Бакалавр**

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

О.И. Загrevский О.И. Загrevский

Председатель УМК

Ю.А. Карвунис Ю.А. Карвунис

**Оценочные материалы (ОМ)** являются элементом системы оценивания сформированности компетенций у обучающихся в целом или на определенном этапе ее формирования. Дисциплина «Спортивная метрология» способствует формированию ОПК-9 (способен осуществлять контроль с использованием методов измерения и оценки физического развития, технической и физической подготовленности, психического состояния занимающихся).

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 9.2. Осуществляет контроль и оценку физического развития и физической подготовленности, психического состояния занимающихся, техники выполнения физических упражнений на основе квалифицированного подбора диагностирующего материала и с учетом индивидуальных особенностей занимающихся.

ОМ разрабатываются в соответствии с рабочей программой (РП) дисциплины «Спортивная метрология» и включает в себя набор оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

### **1. Компетенции и результаты обучения, формируемые в результате освоения дисциплины «Спортивная метрология»**

Компетенция	Код и наименование результатов обучения (планируемые результаты обучения, характеризующие этапы формирования компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ОПК-9	ИОПК 9.2. – Осуществляет контроль и оценку физического развития и физической подготовленности, психического состояния занимающихся, техники выполнения физических упражнений на основе квалифицированного подбора диагностирующего материала и с учетом	Не способен осуществлять контроль и оценку физического развития и физической подготовленности, психического состояния занимающихся, техники выполнения физических упражнений.	Осуществляет контроль, но не способен проводить оценку физического развития и физической подготовленности, психического состояния занимающихся, техники выполнения физических упражнений с учетом индивидуальных особенностей занимающихся.	Осуществляет контроль и оценку физического развития и физической подготовленности, психического состояния занимающихся, техники выполнения физических упражнений, но не учитывает индивидуальные особенности	Способен осуществлять контроль и оценку физического состояния и техники выполнения физических упражнений на основе квалифицированного подбора диагностирующего материала и с учетом индивидуальных особенностей занимающихся

	индивидуальных особенностей занимающихся			занимающихся	
--	--	--	--	--------------	--

## 2. Этапы формирования компетенций и виды оценочных средств

№	Этапы формирования компетенций (разделы дисциплины/модуля/практики)	Код и наименование результата обучения	Вид оценочного средства (тесты, задания, кейсы, вопросы и др.)
1.	<b>Тема 1.</b> Спортивная метрология как учебная дисциплина. Контроль как основа управления в тренировочном процессе	ИОПК 9.2.	Доклад, практические задания
2	<b>Тема 2.</b> Основы теории спортивных измерений.	ИОПК 9.2.	Доклад, практические задания
3	<b>Тема 3.</b> Статистические методы обработки результатов измерений.	ИОПК 9.2.	Доклад, практические задания
4	<b>Тема 4.</b> Функциональная и статистическая взаимосвязи.	ИОПК 9.2.	Доклад, практические задания
5	<b>Тема 5.</b> Основы теории тестов.	ИОПК 9.2.	Доклад, практические задания
6	<b>Тема 6.</b> Шкалы оценок и нормы.	ИОПК 9.2.	Доклад, практические задания
7	<b>Тема 7.</b> Состояние спортсмена и разновидности контроля.	ИОПК 9.2.	Доклад, практические задания
8	<b>Тема 8.</b> Метрологические основы контроля соревновательной деятельности.	ИОПК 9.2.	Доклад, практические задания
9	<b>Тема 9.</b> Метрологические основы контроля физического состояния спортсменов.	ИОПК 9.2.	Доклад, практические задания
10	<b>Тема 10.</b> Контроль за соревновательной и	ИОПК 9.2.	Доклад, практические

тренировочной деятельностью спортсмена.	задания
---	---------

### 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки образовательных результатов обучения

3.1. Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине «Спортивная метрология» включают подготовку докладов и презентаций, практические задания, контрольные вопросы.

Типовые задания, отражающие сформированность компетенции ОПК – 9 (ИОПК 9.2. Осуществляет контроль и оценку физического развития и физической подготовленности, психического состояния занимающихся, техники выполнения физических упражнений на основе квалифицированного подбора диагностирующего материала и с учетом индивидуальных особенностей занимающихся), для текущей аттестации.

#### Примерная тематика докладов

1. Основы контроля за ФП спортсменов
2. Контроль гибкости, выносливости
3. Характеристика физической нагрузки по объему и интенсивности
4. Эффективность техники соревновательного упражнения
5. Система спортивного отбора
6. Физическая подготовленность спортсмена
7. Тренировка как процесс управления на основе обратной связи
8. Методические принципы тестирования
9. Определение достоверности различий. Т–критерий Стьюдента для независимых результатов.
10. Метрологическое обеспечение измерений в спорте.
11. Метрологические характеристики отбора в спорте. Критерии отбора для занятий спортом. Эффективность отбора (на примере своего вида спорта).
12. Прогнозирование спортивных достижений и факторов, их определяющих.

#### Критерии оценки доклада и презентации (в баллах)

Оценки /баллы	2 (0-4 балла)	3 (5-6 баллов)	4 (7-8 баллов)	5 (9-10 баллов)
	презентация и доклад содержит ошибочную информацию по теме работы, выступающий не владеет содержанием	презентация и доклад содержит неполную, информацию по теме работы, выступающий плохо владеет содержанием	презентация и доклад содержит полную информацию по теме работы, выступающий свободно владеет содержанием, но затрудняется отвечать на вопросы	презентация и доклад содержит полную, понятную информацию по теме работы, выступающий свободно владеет содержанием, ясно и грамотно излагает материал, корректно отвечает на вопросы

Практические задания, направленные на диагностику сформированности компетенции ОПК – 9 (ИОПК 9.2. Осуществляет контроль и оценку физического развития и физической подготовленности, психического состояния занимающихся, техники выполнения физических упражнений на основе квалифицированного подбора

диагностирующего материала и с учетом индивидуальных особенностей занимающихся).

### Задание 1.

В результате тестирования группы девочек 4 класса были получены следующие результаты тестирования (прыжки с короткой скакалкой, количество раз):

125 75 86 100 115 88 95 83 110 116  
82 79 92 99 84 119 120 97 105 108

Определить, какой из признаков варьирует сильнее (сравнить коэффициенты вариации).

Рассчитать: среднее значение, дисперсию, среднее квадратичное отклонение, ошибку средней и коэффициент вариации каждого теста, сделать выводы.

### Задание 2.

Группа школьников (мальчики 13 лет) выполняли следующие контрольные упражнения: плавание 25 м и прыжок в высоту с разбега. Результаты тестирования приведены ниже:

плавание 25 м (с) 21,0 24,0 22,6 24,1 23,6 22,0 22,9  
прыжок в высоту (см) 98 118 106 110 112 101 116

Определить, какой из признаков варьирует сильнее (сравнить коэффициенты вариации).

Рассчитать: среднее значение, дисперсию, среднее квадратичное отклонение, ошибку средней и коэффициент вариации каждого теста, сделать выводы.

### Задание 3.

1. Учащиеся 5 «Б» класса выполняли броски мяча на дальность сначала без объяснения техники упражнения, а затем- после объяснения.

бросок без объяснения техники, м: 21 20 28 23 24 26 21 22 25  
20

бросок с объяснением техники, м: 22 26 26 24 27 26 24 22 26 19

Определить, какой из признаков варьирует сильнее (сравнить коэффициенты вариации).

Рассчитать: среднее значение, дисперсию, среднее квадратичное отклонение, ошибку средней и коэффициент вариации каждого теста, сделать выводы.

### Задание 4

Результаты бега на 100 м спринтера в соревновательном периоде: (с)									
10,8	10,7	10,7	10,9	10,6	10,8	10,7	10,9	10,8	10,6
Определить доверительный интервал результатов, абсолютную и случайную относительную погрешность измерения с вероятностью $p = 95\%$ .)									

### Задание 5.

Результаты измерения простой двигательной реакции у боксеров (с):									
0,16	0,19	0,13	0,21	0,18	0,19	0,10	0,15	0,20	0,17

Определить доверительный интервал результатов, абсолютную и относительную случайную погрешность измерения с вероятностью  $p = 99\%$ .

**Задание 6.**

Результаты прыжка на лыжах с трамплина квалифицированного лыжника (м):										
91,5	93	89,5	93	90	92	95	90,5	92	93,5	93,0

Определить доверительный интервал результатов, абсолютную и относительную случайную погрешность измерения с вероятностью  $p = 95\%$ .

**Задание 7.**

Результаты соревнований в прыжках в длину одного спортсмена (м):										
8,07	7,83	7,77	7,92	7,75	7,89	7,95	7,71	8,00	7,86	

Определить доверительный интервал результатов, абсолютную и относительную случайную погрешность измерения с вероятностью  $p = 99,9\%$ .

**Задание 8.**

Результаты выступления на соревнованиях пловца на 25 м кролем (с):										
25,3	24,5	24,3	24,7	24,0	25,1	24,6	23,9	24,1	24,5	

Определить доверительный интервал результатов, абсолютную и относительную случайную погрешность измерения с вероятностью  $p = 95\%$ .

**Задание 9.**

Продолжительность кардиоинтервалов (т.е. времени между сокращениями сердца) у спортсмена в покое составила (с):

0,97	1,03	1,07	1,01	0,95	0,94	0,99	1,00	1,12	1,03
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Определить доверительный интервал результатов, абсолютную и относительную случайную погрешность измерения с вероятностью  $p = 99\%$ .

**Задание 10.**

Результаты бега на коньках на 500 м у спортсмена в соревновательном периоде (с): 41,4; 41,9; 41,0; 40,9; 41,6; 40,7; 40,3; 41,2; 42,1; 40,8.

Определить доверительный интервал результатов, абсолютную и относительную случайную погрешность измерения с вероятностью  $p = 95\%$ .

**Задание 11.**

Результаты выступления на соревнованиях по толканию ядра одного спортсмена (м): 15,00; 15,48; 14,93; 15,36; 15,00; 15,12; 15,24; 14,64; 14,88.

Определить доверительный интервал результатов, абсолютную и относительную случайную погрешность измерения с вероятностью  $p = 95\%$ .

**Задание 12.**

Результаты выступления пловца в плавании на 100 м брассом (с):										
69,7	70,3	68,9	69,4	68,8	68,5	69,0	68,8	70,4	69,5	

Определить доверительный интервал результатов, абсолютную и относительную случайную погрешность измерения с вероятностью  $p = 99\%$ .

**Задание 13.**

Результаты измерения времени простой двигательной реакции бегуна-спринтера(с):

0,17; 0,13; 0,14; 0,11; 0,16; 0,15; 0,13; 0,14; 0,18; 0,15.

Определить доверительный интервал результатов, абсолютную и относительную случайную погрешность измерения с вероятностью  $p = 99,9\%$ .

#### Задание 14.

Результаты повторных измерений концентрации гемоглобина в крови пловца (мг %): 13,0 13,9 15,0 15,1 14,6 14,7 14,3 14,6 14,4 14,5

Определить доверительный интервал результатов, абсолютную и относительную случайную погрешность измерения с вероятностью  $p = 95\%$ .

#### Задание 15.

Результаты повторных измерений кистевой динамометрии борца (кг):												
65	67	63	64	69	70	64	63	68	64	68	61	62

Определить доверительный интервал результатов, абсолютную и относительную случайную погрешность измерения с вероятностью  $p = 99\%$ .

#### Задание 16.

Результаты повторных измерений результатов бега на 30 м с хода у бегуна-спринтера(с): 2,74; 2,86; 2,75; 2,77; 2,69; 2,73; 2,78; 2,83; 2,80.

Определить доверительный интервал результатов, абсолютную и относительную случайную погрешность измерения с вероятностью  $p = 95\%$ .

#### Задание 17.

У бегунов на 100 м измерили результаты соревновательного упражнения (У, с) и прыжка в длину с места (Х, см):

Х:	268	264	275	269	255	278	263	270	253
У:	10,9	10,7	11,1	11,0	11,0	11,3	10,8	10,9	11,0

**Определить информативность теста (прыжок в длину с места).** Определить какие результаты в беге на 100 м сможет показать бегун, если он в тестировании прыгнет на 285 см и на сколько он должен прыгать в среднем, чтобы быть готовым на результат 10,5 с? (при  $p = 95\%$ ).

#### Задание 18.

У штангистов измерили результаты толчка штанги (Х, кг) и прыжка вверх с места (У, см):										
Х:	160	175	180	167,5	160	170	175	180	172,5	155
У:	87	89	90	85	84	88	91	92	86	82

**Определить информативность теста.** Какие результаты в толчке сможет показать штангист, если он прыгнет на 95 см и на сколько нужно прыгать вверх с места, чтобы толкнуть 200 кг? (при  $p = 95\%$ ).

#### Задание 19.

У конькобежцев измерили результат бега на коньках на 500 м (Х, с) и силу мышц разгибателей бедра (У, кг):										
Х:	41,7	40,8	39,8	40,3	41,3	41,0	40,5	39,7	39,5	40,6
У:	128	135	137	135	120	129	139	140	141	130

**Определить информативность теста.** Какие результаты в беге на 500 м сможет показать конькобежец, если в тесте он покажет результат 150 кг и какой результат нужно показать в тесте, чтобы пробежать 500 м за 38,0 с? (при  $p = 95\%$ ).

**Задание 20.**

У баскетболистов измерили процент результативных бросков в игре ( $X, \%$ ) и процент результативных бросков в тестировании при лимите времени 4 минуты на 40 бросков с “любимых” точек площадки, ( $Y, \%$ ):

X:	56,7	57,5	48,3	62,9	72,0	55,3	52,9	42,8	40,6	49,4
Y:	77,4	71,9	68,8	80,4	83,5	69,4	70,2	65,0	63,7	65,4

**Определить информативность теста.** Какую результативность покажет в игре баскетболист, если в тесте он реализует 90% бросков и какой результат в тесте он должен показать, чтобы в матче реализовать 75% бросков? (при  $p = 95\%$ ).

**Критерии оценивания практических заданий:**

Набранные баллы за задание	Критерии	Оценка
9-10	Правильно проводит измерения и расчеты, обобщает результаты и делает выводы.	5
7-8	Допускает незначительные ошибки в ходе работы, не повлиявшие на окончательный результат.	4
5-6	Слабо владение теоретическими основами биомеханики и применения их при выполнении практического задания.	3
0-4	Задание выполнено с грубыми ошибками, приведшие к ошибочному конечному результату	2

3.2. Методические материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Спортивная метрология».

Зачет по дисциплине «Спортивная метрология» проводится в устной форме. В билете представлены 2 теоретических вопроса.

Итоговое оценивание по результатам прохождения курса складывается из:

- 80% - выполнение практических заданий (210 баллов)
- 20% - проведения итоговой аттестации (зачет) (40 баллов)

Общая сумма баллов – 250.

**ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ ПО СПОРТИВНОЙ МЕТРОЛОГИИ**

1. Спортивная метрология как процесс управления. Понятие об управлении и комплексном контроле.

2. Предмет, задачи и роль спортивной метрологии и ее место в подготовке специалиста.

3. Понятие об измерении, виды измерений и их характеристика.

4. Шкалы измерений. Привести примеры использования разных шкал измерений в своем виде спорта.

5. Основные единицы измерений системы СИ, производные и внесистемные единицы.

6. Точность измерений. Абсолютные, относительные, случайные и систематические ошибки измерений.

7. Причины, вызывающие погрешность и методы их устранения.

8. Статистические методы обработки результатов измерений (корреляционный, регрессионный и дисперсионный анализы).

9. Статистические характеристики вариационного ряда измерений



10. Особенности использования методов математической статистики в системе комплексного контроля.

11. Основные понятия теории тестов. Требования к организации и проведению тестирования.

12. Понятие надежности. Виды надежности тестов и способы их оценки

13. Методы определения надежности тестов. Коэффициент надежности.

14. Пути повышения надежности тестов.

15. Понятие информативности. Логическая и эмпирическая информативность тестов.

16. Методы определения и оценки информативности тестов при наличии и отсутствии критерия.

17. Основные понятия теории оценок. Типы шкал оценок и их характеристика.

18. Шкалы оценок и их применение в физическом воспитании и спорте.

19. Разновидности норм их пригодность.

20. Основные понятия квалиметрии. Метод экспертных оценок (опрос и анкетирование).

21. Контроль соревновательной деятельности. Основные показатели и особенности регистрации показателей соревновательной деятельности.

22. Контроль за технической подготовленностью спортсменов. Основные показатели и методы контроля.

23. Контроль за тактической подготовленностью спортсмена. Основные показатели и методы контроля.

24. Основные показатели контроля физического состояния спортсмена.

25. Контроль силовых качеств спортсмена. Метрологическая оценка показателей контроля. Тесты для контроля за силовыми качествами.

26. Контроль скоростных качеств спортсмена.

27. Инструментальные методы и двигательные тесты, применяемые для контроля за силовыми качествами спортсменов.

28. Контроль уровня развития выносливости. Разновидности показателей выносливости спортсменов и их метрологическая оценка.

29. Методика контроля активной и пассивной гибкости. Тесты и инструментальные методы контроля гибкости.

30. Контроль скоростно-силовых качеств. Тесты и инструментальные методы контроля.

31. Контроль за ловкостью движений спортсмена.

32. Контроль за физическим состоянием спортсмена (средства и методы).

33. Понятие о специализированности, направленности, сложности и величине нагрузки.

34. Контроль и оценка тренировочных нагрузок в спорте.

35. Физическое состояние спортсмена и разновидности контроля. Особенности метрологической проверки тестов, предназначенных для оценки этапного, текущего и оперативного состояния.

36. Метрологические основы отбора в спорте. Определение модельных характеристик спортсменов.

37. Средства измерений и их метрологическая характеристика.

38. Инструментальные методы контроля в физическом воспитании и спорте.

39. Содержание и организация этапного, текущего и оперативного контроля.

40. Основы управления процессом подготовки спортсмена.

41. Шкалы измерений. Систематические и случайные ошибки измерений

42. Абсолютные и относительные ошибки измерений

43. Основные понятия и требования к тестам. Надежность теста

44. Метод дисперсионного анализа (сущность, назначение). Методы повышения надежности теста.

**Критерии оценки за ответ на экзаменационный билет:**

**40 баллов** ставится, если обучающийся при ответе на вопросы билета продемонстрировал владение на высоком уровне учебным материалом в рамках содержащихся в билете вопросов, корректное использование педагогической терминологии. Ответ обучающегося отличала полнота, конкретность и внутренняя логика.

**30 баллов** ставится, если обучающийся при ответе на вопросы билета продемонстрировал твердое владение учебным материалом в рамках вопросов билета. При этом при ответе студент допустил некоторые неточности, не имеющие принципиального характера, которые обучающийся смог исправить после соответствующих замечаний преподавателя, или незначительно была нарушена внутренняя логика ответа.

**20 баллов** выставляется, если при ответе на вопросы билета студент продемонстрировал общее понимание и владение учебным материалом, но допустил незначительное количество ошибок или, если были выявлены незначительные пробелы в знаниях основных вопросов программы. Вместе с тем студент оказался неспособен ответить на дополнительные вопросы преподавателя, продемонстрировал недостаточное знакомство с основной и дополнительной литературой. Структура ответа не соответствовала требованию логичности изложения.

**10 баллов** выставляется, если при ответе на вопросы билета студент продемонстрировал общее понимание и владение учебным материалом, но допустил грубые ошибки. Вместе с тем студент оказался неспособен ответить на дополнительные вопросы экзаменатора, продемонстрировал недостаточное знакомство с основной и дополнительной литературой. Структура ответа не соответствовала требованию логичности изложения.

**0 баллов** ставится, если обучающийся при ответе на вопросы билета продемонстрировал незнание или непонимание учебного материала, неспособность ответить на дополнительные вопросы преподавателя. Также оценка «неудовлетворительно» ставится в случае нарушения обучающимся процедуры зачета.

**Итоговая аттестация по дисциплине «Спортивная метрология».**

175 – 250 баллов – зачтено;

Менее 175 баллов – не зачтено.

