

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВПО «ВОЛОГОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

УТВЕРЖДАЮ



"20" сентября 2011 г.

Рабочая программа дисциплины

СПОРТИВНАЯ МЕТРОЛОГИЯ

Специальность
050720 Физическая культура

Форма обучения
очная , заочная

Вологда
2011

Программа составлена в соответствии с требованиями ГОС ВПО по специальности 050720 Физическая культура от 31.01.2005

Автор (ы) к.п.н., доцент Н.В.Румянцева
Рецензент (ы) к.п.н., доцент Мелентьева Н.Н.

Программа одобрена на заседании методической комиссии факультета физической культуры
протокол № 1 от 20 сентября 2011 года.

**Изменения рабочей программы дисциплины «Спортивная метрология»,
утвержденные методической комиссией факультета физической культуры**

[illegible]

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины (модуля) «**Спортивная метрология**» является - формирование системы знаний и навыков, отражающей профессиональную подготовку студента, владеющего: измерительными методиками осуществления контроля функционального состояния человека в процессе его спортивной и физкультурной деятельности, возможности и особенности адаптации организма к различным нагрузкам, характера двигательной активности и технико-тактических показателей двигательной деятельности, спортивных результатов и поведения спортсмена на соревнованиях; методикой оценки и статистического анализа данных, полученных в каждом из направлений контроля.

2. Место дисциплины в общей системе подготовки специалиста

Спортивная метрология входит в раздел федерального компонента цикла дисциплин предметной подготовки (ДПП.Ф.9).

Одним из важнейших составляющих физического воспитания является контроль за состоянием занимающегося физической культурой и спортом и условиями, в которых протекает педагогический процесс. Спортивная метрология создает основу для единого подхода в обобщении представлений, единой системы понятий и терминов, унифицированных измерительных процедур, сходных правил выбора тестов, шкал измерений и оценки и способов математической обработки собранного фактического материала. Предметом спортивной метрологии является контроль и измерения в спорте и физической культуре.

Изучение курса «Спортивная метрология» тесно связано и базируется на знаниях студентов в таких областях знания как: физика, информатика, математика.

3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основы теории измерений;
- основы теории тестов;
- методики математико-статистической обработки результатов педагогических исследований;
- основы теории тестов;
- теоретические основы управления и контроля в спортивной тренировке и физическом воспитании;

Уметь:

- корректно выбирать методику расчета основных статистических характеристик;
- правильно выбирать соответствующие методы и осуществлять контроль за подготовленностью (физической, технической, тактической) занимающихся, за соревновательными и тренировочными нагрузками.

Владеть:

- методикой расчета основных статистических характеристик;
- навыками проведения контроля за подготовленностью занимающихся, за соревновательными и тренировочными нагрузками.

4. Извлечение из ГОС ВПО специальности (направления), содержащее требования к обязательному минимуму содержания дисциплины и общее количество часов (выписка).

Метрология как учебная и научная дисциплина. Роль метрологии в учебно-тренировочном процессе. Методы и средства измерений в физическом воспитании и

спорте. Погрешности и шкалы измерений. Единицы измерений. Статистические методы обработки результатов измерений. Теория тестов. Надежность тестов. Информативность тестов. Метрологические требования к тестам. Методы количественной оценки качественных показателей. Теория оценок. Шкалы оценок. Нормы. Управление и контроль в спортивной тренировке.

ВЫПИСКА ИЗ УЧЕБНОГО ПЛАНА СПЕЦИАЛЬНОСТИ (дневное)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
Аудиторные занятия	50	9,10
Лекции	30	9, 10
Практические занятия	20	9, 10
Самостоятельная работа	40	9, 10
Общая трудоемкость	110	
Вид итогового контроля		10 - экзамен

ВЫПИСКА ИЗ УЧЕБНОГО ПЛАНА СПЕЦИАЛЬНОСТИ (заочное)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
Аудиторные занятия	14	9
Лекции	8	9
Практические занятия	6	9
Самостоятельная работа	96	9
Общая трудоемкость	110	
Вид итогового контроля		10 - зачет

5. Структура и содержание дисциплины Спортивная метрология

5.1 Общая трудоемкость дисциплины составляет ___110___ часов.

ДНЕВНОЕ

№ п/п	Наименование раздела, темы	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Форма промежуточной аттестации
			ЛК	ПР/ СМ	ЛБ	Сам. раб.	
I. Основы измерений в физической культуре и спорте							
1	Обеспечение единства и достоверности измерений в физической культуре и спорте	9	4			6	Устный опрос. Текущее тестирование
2	Измерение физических величин	9	2	4		8	Отчет по практической работе
II. Математико-статистические методы обработки результатов измерений							
3	Статистические характеристики центральной тенденции и вариативности	9	4	2		6	Решение задач. Текущее тестирование
4	Проверка статистических гипотез	9, 10	4	4		6	Решение задач
5	Взаимосвязь результатов измерений	10	4	2		6	Решение задач

III. Основы теории тестов и теории оценок							
6	Основы теории тестов	10	2	2		6	
7	Основы теории оценок	10	4	2		8	Решение задач
IV. Управление и контроль в спортивной тренировке и физическом воспитании							
8	Спортивная тренировка как процесс управления	10	4			6	Устный опрос
9	Метрологические основы комплексного контроля в физическом воспитании и спорте	10	2	4		8	Устный опрос. Текущее тестирование
	Всего:		30	20		60	экзамен

ЗАОЧНОЕ

№ п/п	Наименование раздела, темы	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Форма промежуточной аттестации
			ЛК	ПР/ СМ	ЛБ	Сам. раб.	
I. Основы измерений в физической культуре и спорте							
1	Обеспечение единства и достоверности измерений в физической культуре и спорте					10	Текущее тестирование
2	Измерение физических величин		2			10	Отчет по практической работе
II. Математико-статистические методы обработки результатов измерений							
3	Статистические характеристики центральной тенденции и вариативности		2			12	Решение задач.
4	Проверка статистических гипотез		2	1		12	Решение задач
5	Взаимосвязь результатов измерений		2	1		12	Решение задач
III. Основы теории тестов и теории оценок							
6	Основы теории тестов			2		10	Решение задач
7	Основы теории оценок			2		10	Устный опрос. Текущее тестирование
IV. Управление и контроль в спортивной тренировке и физическом воспитании							
8	Спортивная тренировка как процесс управления					10	Устный опрос
9	Метрологические основы комплексного контроля в физическом воспитании и спорте					10	Текущее тестирование
	Всего:		8	6		96	зачет

5.2 Содержание разделов дисциплины.

Раздел I. Основы измерений в физической культуре и спорте.

Тема 1. Обеспечение единства и достоверности измерений в физической культуре и спорте. Метрология как учебная и научная дисциплина. Роль метрологии в учебно-тренировочном процессе. Правовая основа обеспечения единства измерений. Государственный метрологический контроль и надзор. Показатели стандартизации и унификации в спорте.

Тема 2. Измерение физических величин. Измерение. Измеряемые величины. Единицы измерений (системные и внесистемные, основные и дополнительные, дольные и кратные). Шкалы измерений (номинальная, ранговая, интервальная, отношений).

Средства измерений (эталоны, меры, наборы мер, измерительные преобразователи, измерительные приборы, комплексы и системы). Погрешность измерений (абсолютная и относительная, основная и дополнительная, инструментальная, методическая и субъективная, случайная, грубая и систематическая).

Раздел. II. Математико-статистические методы обработки результатов измерений

Тема 3. Статистические характеристики центральной тенденции и вариативности. Виды вариационных рядов и их графическое изображение. Статистические характеристики центральной тенденции (мода, медиана, среднее арифметическое) и вариативности (размах вариации, дисперсия, стандартное отклонение, стандартная ошибка, коэффициент вариации) выборочной совокупности. Компьютерная обработка результатов.

Тема 4. Проверка статистических гипотез. Понятие «статистической гипотезы». Нулевая и альтернативная гипотеза. Уровень значимости. Этапы проверки статистической гипотезы. Параметрические критерии (Стьюдента, Фишера); непараметрические критерии (хи-квадрат, Уайта, Варден-Вардена, Уилкоксона). Компьютерная обработка результатов.

Тема 5. Взаимосвязь результатов измерений. Взаимосвязь результатов измерений (функциональная, статистическая). Теснота взаимосвязи (общая и частная классификации коэффициентов корреляции). Направленность взаимосвязи (прямо пропорциональная, обратно пропорциональная). Форма взаимосвязи (линейная, нелинейная). Расчет параметрических и непараметрических коэффициентов корреляции (Бравэ Пирсона, Спирмэна). Компьютерная обработка результатов.

Раздел III. Основы теории тестов и теории оценок.

Тема 6. Основы теории тестов. Виды двигательных тестов. Требования, предъявляемые к тестам. Надежность тестов (стабильность, согласованность, информативность). Информативность тестов. Методы эмпирического определения надежности и информативности тестов.

Тема 7. Основы теории оценок. Шкалы оценок. Проблема выбора критерия оценок. Типы шкал в зависимости от величины прироста результата. Стандартных шкал оценок. Шкалы выбранных точек. Перцентильные шкалы. Нормы.

Раздел IV. Управление и контроль в спортивной тренировке и физическом воспитании

Тема 8. Спортивная тренировка как процесс управления. Понятие об управлении. Управление в спортивной тренировке. Срочный и кумулятивный тренировочный эффект как элемент системы управления. Контроль в спортивной тренировке.

Тема 9. Метрологические основы комплексного контроля в физическом воспитании и спорте. Метрологические основы контроля за соревновательной деятельностью. Метрологические основы контроля за технической и тактической подготовленностью. Метрологические основы контроля за физической подготовленностью. Метрологические основы контроля за тренировочными и соревновательными нагрузками. Свойства и показатели спортивной подготовленности.

5.3 Темы для самостоятельного изучения.

ОЧНОЕ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины. Тема.	Форма самостоятельной работы	Кол-во часов	Форма контроля выполнения самостоятельной работы
I. Основы измерений в физической культуре и спорте				
1	Правовая основа обеспечения единства измерений. Государственный метрологический контроль и надзор. Показатели	Работа с рекомендуемой литературой. Выполнение практического задания	6	Письменный отчет о выполненном задании. Устный опрос на семинаре.

	стандартизации и унификации в спорте			
2	Средства измерений (эталоны, меры, наборы мер, измерительные преобразователи, измерительные приборы, комплексы и системы).	Работа с рекомендуемой литературой. Выполнение практического задания	8	Письменный отчет о выполненном задании. Устный опрос на семинаре.
II. Математико-статистические методы обработки результатов измерений				
3	Статистические характеристики центральной тенденции и вариативности	Работа с рекомендуемой литературой. Решение задач.	6	Проверка решенных задач. Устный опрос на семинаре.
4	Проверка статистических гипотез	Работа с рекомендуемой литературой. Решение задач.	6	Проверка решенных задач. Устный опрос на семинаре.
5	Взаимосвязь результатов измерений	Работа с рекомендуемой литературой. Решение задач.	6	Проверка решенных задач. Устный опрос на семинаре.
III. Основы теории тестов и теории оценок				
6	Методы эмпирического определения надежности и информативности тестов	Работа с рекомендуемой литературой. Решение задач.	6	Проверка решенных задач. Устный опрос на семинаре.
7	Нормы	Работа с рекомендуемой литературой. Решение задач.	8	Проверка решенных задач. Устный опрос на семинаре.
IV. Управление и контроль в спортивной тренировке и физическом воспитании				
8	Контроль в спортивной тренировке	Работа с рекомендуемой литературой.	6	Устный опрос на семинаре.
9	Метрологические основы комплексного контроля в избранном виде спорта	Работа с рекомендуемой литературой. Подготовка докладов.	8	Выступление с докладами.

ЗАОЧНОЕ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины. Тема.	Форма самостоятельной работы	Кол-во часов	Форма контроля выполнения самостоятельной работы
I. Основы измерений в физической культуре и спорте				
1	Правовая основа обеспечения единства измерений. Государственный метрологический контроль и надзор. Показатели стандартизации и унификации в спорте	Работа с рекомендуемой литературой. Выполнение практического задания	10	Письменный отчет о выполненном задании.
2	Средства измерений (эталоны, меры, наборы мер, измерительные преобразователи, измерительные приборы, комплексы и системы).	Работа с рекомендуемой литературой. Выполнение практического задания	10	Письменный отчет о выполненном задании.
II. Математико-статистические методы обработки результатов измерений				
3	Статистические характеристики центральной тенденции и вариативности	Работа с рекомендуемой литературой. Решение задач.	12	Проверка решенных задач. Задание 1.
4	Проверка статистических гипотез	Работа с рекомендуемой литературой. Решение задач.	12	Проверка решенных задач. Задание 2.
5	Взаимосвязь результатов измерений	Работа с рекомендуемой литературой. Решение задач.	12	Проверка решенных задач. Задание 3.
III. Основы теории тестов и теории оценок				
6	Методы эмпирического	Работа с рекомендуемой	10	Проверка решенных задач.

	определения надежности и информативности тестов	литературой. Решение задач.		Устный опрос на семинаре.
7	Нормы	Работа с рекомендуемой литературой. Решение задач.	10	Проверка решенных задач. Устный опрос на семинаре.
IV. Управление и контроль в спортивной тренировке и физическом воспитании				
8	Контроль в спортивной тренировке	Работа с рекомендуемой литературой.	10	Текущее тестирование.
9	Метрологические основы комплексного контроля в избранном виде спорта	Работа с рекомендуемой литературой. Подготовка докладов.	10	Текущее тестирование

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

Рекомендуемая литература учебные издания: учебники и учебные пособия, включая (при наличии) их электронные версии:

а) основная литература:

1. Балдин К. В. Общая теория статистики [Электронный ресурс]: учебное пособие/ К. В. Балдин, А. В. Рукосуев - Электрон. текстовые дан.-Москва: Дашков и К, 2010. - 312 с.-Режим доступа: <http://e/lanbook.com/view/book/955/>

2. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и теории случайных функций: учебное пособие/ под общ. ред. А. А. Свешникова. - 4-е изд., стер.-СПб. [и др.]: Лань, 2008. - 448 с.

3. Никитушкин В. Г. Основы научно-методической деятельности в области физической культуры и спорта [Электронный ресурс]/ В. Г. Никитушкин. – Электрон. текстовые дан.-Москва: Советский спорт, 2013. - с. Режим доступа: <http://e/lanbook.com/view/book/10846/>

б) дополнительная литература:

1. Начинская С.В. Спортивная метрология: учеб. пособие для вузов по спец. 033100 - Физическая культура / С. В. Начинская. - М.: Академия, 2005.-240 с.

2. Железняк Ю.Д. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте: учеб. пособие для вузов по специальности "Физическая культура"/ Ю.Д. Железняк, П. К. Петров. - М.: Академия, 2009. - 272 с. 1 экз, 2013 – 8 экз

3. Методы математической статистики, используемые в педагогических исследованиях: метод. рек. для студентов дневного и заочного отделений фак. физической культуры / сост. Н.В. Румянцева - Вологда: Русь, 2005.-24 с.

4. Смирнов Ю.И. Спортивная метрология: учеб.пособие для педвузов по спец.033100-физическая культура / Ю. И. Смирнов.- М.: Академия, 2000.-232 с.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Предполагает использование для проведения лекционных занятий академической аудитории, оснащенной необходимыми техническими средствами (компьютер, проектор, экран).

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:

8.1. Примерные зачетные тестовые задания.

С выбором нескольких правильных ответов.

Укажите шкалы измерений:

1. Номинальная шкала.
2. Ранговая шкала.
3. Стандартная шкала.
4. Перцентильная шкала.

5. Шкала выбранных точек.

С выбором одного правильного ответа.

Шкала измерений, в которой цифры выполняют роль ярлыков:

1. Номинальная шкала.
2. Ранговая шкала.
3. Шкала отношений.
4. Шкала интервалов.

На установление правильного соответствия.

Установите правильное соответствие между названием шкалы измерений и ее описанием:

1. Номинальная шкала.
2. Ранговая шкала.
3. Шкала отношений.
4. Шкала интервалов.

А. Шкала измерений, в которой цифры выполняют роль ярлыков.

Б. Результаты измерений упорядочены по возрастанию или убыванию измеряемого признака, интервал шкалы определенного размера отсутствует.

В. Имеется строго установленный интервал, начало отсчета выбрано произвольно.

Г. Имеется строго установленный интервал, начало отсчета означает отсутствие измеряемого признака.

Открытый.

Отклонение результата измерений от действительного (истинного) значения измеряемой величины – это(погрешность).

8.2 Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Номинальная шкала измерений.
2. Ранговая шкала измерений
3. Шкала интервалов
4. Шкала отношений
5. Генеральная и выборочная совокупности. Графическое представление вариационного ряда.
6. Статистические характеристики центральной тенденции.
7. Статистические характеристики вариативности.
8. Проверка статистических гипотез.
9. Параметрические критерии проверки статистических гипотез.
10. Непараметрические критерии проверки статистических гипотез.
11. Взаимосвязь результатов измерений.
12. Вычисление тесноты взаимосвязи результатов измерений, выполненных в различных шкалах.
13. Шкалы оценок. Проблема выбора критерия оценок.
14. Типы шкал в зависимости от величины прироста результата.
15. Характеристика стандартных шкал оценок.
16. Шкалы выбранных точек.
17. Перцентильные шкалы.
18. Дисперсионный анализ.
19. Понятие "измерение". Измеряемые величины. Единицы измерения.
20. Погрешности измерений возникающие вследствие различных причин.
21. Погрешности измерений возникающие в зависимости от условий.
22. Погрешности измерений в зависимости от формы.
23. Погрешности измерений в зависимости от характера.

24. Единство измерений. Правовая основа обеспечения единства измерений.
25. Эталоны их классификация и виды.
26. Меры, наборы мер.
27. Измерительные преобразователи.
28. Измерительные приборы, приборы и системы.
29. Передача и представление измерительной информации.
30. Государственный метрологический контроль и надзор.
31. Общие основы управления и контроля в спортивной тренировке.
32. Управление в спортивной тренировке.
33. Характеристика разновидностей контроля.
34. Свойства и показатели спортивной подготовленности.
35. Критерии оценки спортивной подготовленности.
36. Показатели стандартизации и унификации в спорте.

8.4. Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Шкалы измерений
2. Генеральная и выборочная совокупности. Графическое представление вариационного ряда.
3. Статистические характеристики центральной тенденции.
4. Статистические характеристики вариативности.
5. Проверка статистических гипотез.
6. Параметрические критерии проверки статистических гипотез.
7. Непараметрические критерии проверки статистических гипотез.
8. Взаимосвязь результатов измерений.
9. Шкалы оценок. Проблема выбора критерия оценок.
10. Типы шкал в зависимости от величины прироста результата.
11. Характеристика стандартных шкал оценок.
12. Шкалы выбранных точек.
13. Перцентильные шкалы.
14. Понятие "измерение". Измеряемые величины. Единицы измерения.
15. Погрешности измерений.
16. Единство измерений. Правовая основа обеспечения единства измерений.
17. Эталоны их классификация и виды.
18. Меры, наборы мер.
19. Измерительные преобразователи.
20. Измерительные приборы, приборы и системы.
21. Передача и представление измерительной информации.
22. Государственный метрологический контроль и надзор.
23. Общие основы управления и контроля в спортивной тренировке.
24. Управление в спортивной тренировке.
25. Характеристика разновидностей контроля.
26. Свойства и показатели спортивной подготовленности.
27. Критерии оценки спортивной подготовленности.
28. Показатели стандартизации и унификации в спорте.