

Учреждение образования
«Белорусский государственный педагогический университет
имени Максима Танка»

УТВЕРЖАЮ
Проректор по учебной работе БГПУ
В.В. Шлыков

Регистрационный № УД- 3503-67-2014 /р.

СПОРТИВНАЯ МЕТРОЛОГИЯ

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной
дисциплине для специальности:

1-03 02 01 Физическая культура

направления специальности:

1-03 02 01 03 Физкультурно-оздоровительная и туристско-рекреационная
деятельность

Факультет физического воспитания

Кафедра медико-биологических основ физического воспитания

Курс 3

Семестр (семестры) 5

Лекции 34 из них 4 УСРС
(количество часов)

Экзамен нет

Практические (семинарские)
занятия 6 из них 2 УСРС
(количество часов)

Зачет пятый семестр

Лабораторные
занятия 20 из них 4 УСРС
(количество часов)

Аудиторных часов по
учебной дисциплине 60
(количество часов)

Всего часов по
учебной дисциплине 134
(количество часов)

Форма получения
высшего образования дневная

Составил(и) Ю.О. Волков, ст. преподаватель; Н.Г. Соловьёва, к.б.н, доцент

2014 г.

Учебная программа составлена на основе учебной программы учреждения высшего образования по дисциплине «Спортивная метрология», утверждена 14.04.2014 г., регистрационный номер УД-35-03-62-2014/баз.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой медико-биологических основ физического воспитания учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»

28.04.2014 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой

 Н.Г. Соловьёва

Одобрена и рекомендована к утверждению Советом факультета физического воспитания учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»

06.05.2014 г., протокол № 8

Председатель

 М.М. Круталевич

Оформление учебной программы и сопровождающих ее материалов действующим требованиям Министерства образования Республики Беларусь соответствует

Методист учебно-методического управления БГПУ

 Е.А. Кравченко

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по учебной дисциплине «Спортивная метрология» разработана для студентов, обучающихся по специальности 1-03 02 01 03 Физкультурно-оздоровительная и туристско-рекреационная деятельность

Цель учебной дисциплины – сформировать у студентов знания в области спортивных измерений и обработки их результатов.

Задачи учебной дисциплины:

- ознакомить с метрологическими основами современной теории комплексного контроля в физическом воспитании и спорте;
- обучить студентов основным методам статистической обработки результатов измерений;
- приблизить содержание обучения к практике будущей профессиональной деятельности.

Реализация задач учебной дисциплины позволяет специалисту в области физического воспитания и спорта проводить измерения, систематизировать полученные результаты, обрабатывать их с использованием методов математической статистики, грамотно интерпретировать результаты обработки. Знания и умения, полученные на занятиях по спортивной метрологии, способствуют качественному изучению студентами других общепрофессиональных и специальных дисциплин, помогают на более высоком уровне выполнить экспериментальную часть курсовой (дипломной) работы.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен **знать**:

- основные понятия и методы проведения измерений;
- методы статистической обработки результатов измерений;
- методики тестирования двигательных качеств и оценки результатов тестов;
- основные положения теории контроля в физическом воспитании и спорте.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен **уметь**:

- проводить тестовые измерения;
- проводить статистическую обработку результатов измерений;
- оценивать достоверность статистических характеристик.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен **владеть**:

- методами статистической обработки результатов измерений;
- методами проверки статистических гипотез.

Программа по учебной дисциплине «Спортивная метрология» включает два раздела:

1. Теоретические основы спортивной метрологии и математико-статистические методы в физическом воспитании и спорте.

2. Метрологические основы контроля в подготовке спортсменов и физическом воспитании.

Первый раздел представляет собой доступное для студентов изложение теоретических основ спортивной метрологии, включая методы математической статистики, а также описание принципов, систем и методов измерений,

используемых в спорте. Большое внимание уделяется теории тестов и теории педагогических оценок.

Второй раздел посвящен метрологическим основам комплексного контроля. Студенты знакомятся с теоретическими основами контроля в физическом воспитании и спорте: с содержанием, видами и организацией контроля разных сторон подготовленности спортсменов — физической, технической, тактической и др.

Учебные занятия ориентированы на овладение теоретическими и практическими навыками тестирования физических качеств и технической подготовленности спортсменов и навыками решения задач в области статистической обработки полученных результатов измерений, на решение задач, связанных с комплексным контролем (определение информативности, надежности тестов; оценка результатов тестирования по шкалам различных типов; расчет показателей физической и технической подготовленности).

Освоение и закрепление учебного материала по учебной дисциплине «Спортивная метрология» осуществляется в ходе лекционных и лабораторных занятий. Всего на изучение учебной дисциплины «Спортивная метрология» отводится 134 часа, из числа которых аудиторные составляют 60 часов. Распределение аудиторных часов по видам учебных занятий составляет: 34 часа лекционных (в том числе 4 часа УСРС), 6 часов семинарских (в том числе 2 часа УСРС) и 20 часов лабораторных занятий (в том числе 4 часа УСРС).

Программа построена на основе компетентного подхода. В процессе преподавания используются личностно и профессионально ориентированные педагогические технологии обучения, активные формы и методы обучения. Изучение дисциплины предполагает использование деловых игр, статистической обработки результатов измерений с применением прикладных компьютерных программ, компьютерного тестирования.

Самостоятельная работа студентов включает изучение учебной литературы, выполнение индивидуальных дифференцированных по уровню сложности расчетных заданий и работ, выносимых на управляемую самостоятельную работу студентов, теоретическая подготовка к учебным занятиям и зачету.

Итоговый контроль знаний осуществляется в виде экзамена.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

РАЗДЕЛ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СПОРТИВНОЙ МЕТРОЛОГИИ И МАТЕМАТИКО-СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ФИЗИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ И СПОРТЕ

Тема 1.1 Спортивная метрология как учебная дисциплина. Основы теории спортивных измерений

Основная задача общей метрологии. Спортивная метрология как научная дисциплина. Предмет спортивной метрологии. Значение спортивной метрологии и ее место среди других учебных дисциплин.

Управление в спортивной тренировке. Контроль в спортивной тренировке.

Понятие об измерениях. Требования к спортивным измерениям. Шкалы измерений: шкала наименований, шкала порядка, шкала интервалов, шкала отношений. Единицы измерений. Система СИ. Основные и производные единицы измерения системы СИ.

Точность измерений. Основная и дополнительная погрешности. Абсолютная погрешность. Действительная относительная и действительная приведенная погрешности. Класс точности измерительного прибора. Систематическая и случайная погрешности. Борьба с систематической погрешностью. Тарирование, калибровка, рандомизация. Метод устранения случайной погрешности.

Тема 1.2 Основы теории вероятностей и математической статистики

Случайные события. Вероятность события. Случайные величины. Вероятность попадания случайностей величины в заданный промежуток. Дискретные и непрерывные случайные величины.

Генеральная и выборочная совокупности. Объем выборки. Неупорядоченная и ранжированная выборки.

Тема 1.3 Одномерные ряды результатов измерений и их статистические характеристики

Исходные наблюдения. Эмпирические ряды распределения и их свойства. Графическое представление ряда распределения. Полигон распределения, гистограмма и кумюлята. Понятие генеральной и выборочной совокупностей. Положение ряда распределения, среднее арифметическое, мода, медиана. Показатели колеблемости признака. Расчет основных статистических характеристик.

Тема 1.4 Нормальный закон распределения непрерывных случайных величин

Определение нормального распределения. Теоретическое и эмпирическое распределение. Кривая нормального распределения. Математическое выражение распределения. Свойства нормальной кривой

распределения. Влияние основных статистических параметров на вид нормальной кривой. Нормированное нормальное распределение. Вероятность попадания случайной величины, имеющей нормальное распределение. Правило трех сигм и его практическое значение. Критерий Шапиро и Уилка. Проверка на нормальность распределения независимых и попарно зависимых выборок.

Тема 1.5 Взаимосвязь результатов измерения. Методы вычисления коэффициентов взаимосвязи

Виды взаимосвязи (функциональная, корреляционная, статистическая). Корреляционный анализ. Основные задачи. Корреляционное поле. Линейная и нелинейная формы взаимосвязи. Коэффициент корреляции Бравэ-Пирсона. Свойства коэффициента корреляции. Направленность взаимосвязи. Методы вычисления коэффициентов взаимосвязи. Вычисление парного линейного коэффициента корреляции Бравэ-Пирсона. Вычисление рангового коэффициента корреляции и тетракорического коэффициента сопряженности.

Тема 1.6 Статистические гипотезы и достоверность статистических характеристик

Статистические гипотезы — предположения относительно статистических характеристик генеральной совокупности, проверяемые с помощью выборочных результатов измерений. Понятие нулевой и альтернативной гипотез. Ошибки первого и второго рода, допускаемые в результате проверки двух конкурирующих гипотез. Назначение статистических критериев проверки нулевых гипотез. Наблюдаемое значение критерия. Определение критической области и области принятия гипотезы. Основной принцип проверки статистических гипотез. Понятие односторонней и двусторонней критических областей. Вероятность попадания наблюдаемого критерия в критическую область при условии справедливости нулевой гипотезы. Уровень значимости α . Параметрические и непараметрические методы статистической проверки гипотез, критерии согласия.

Тема 1.7 Сравнение средних арифметических по данным малых выборок. Расчет и построение доверительных интервалов

Оценка эффективности спортивных тренировок и других мероприятий по изменению средних арифметических и дисперсий выборочных совокупностей. Основные условия и алгоритм выбора критерия для сравнения двух средних арифметических. Оценка характеристик генеральной совокупности по выборочным характеристикам. Доверительная вероятность. Расчет и построение доверительных интервалов для оценки среднего значения нормального распределения. Расчет и построение доверительных интервалов для оценки среднего квадратического отклонения нормального распределения.

Критерий Стьюдента. Сравнение средних арифметических по критерию Стьюдента. Непараметрические критерии Ван-дер-Вардена и Уилкоксона. Приближенная оценка границ доверительных интервалов в случае, когда выборки не подчиняются нормальному закону распределения.

Тема 1.8 Математико-статистические основы теории тестов

Понятие теста. Требования, предъявляемые к тестам: стандартность, наличие системы оценок, надежность, информативность. Классификация двигательных тестов. Контрольные упражнения, стандартные функциональные пробы, максимальные функциональные пробы.

Надежность теста как степень совпадения результатов при повторном тестировании. Понятие стабильности, согласованности, эквивалентности тестов. Основные методы определения надежности тестов. Использование критериев Бравэ-Пирсона, Спирмена, тетракорического коэффициента сопряженности. Оценка качества надежности теста и способы ее повышения. Понятие информативности тестов. Эмпирическая информативность и способы ее оценки в случае, когда измеряемый критерий существует и в случае, когда единичный критерий отсутствует. Содержательная (логическая) информативность.

Тема 1.9 Основы теории педагогических оценок

Оценка как унифицированная мера успеха в каком-либо задании. Преобразование спортивных результатов в очки. Типы шкал (пропорциональная, регрессирующая, прогрессирующая, сигмовидная). Основные задачи оценивания. Виды шкал наиболее часто используемых в практике. Стандартные шкалы, перцентильная шкала, шкалы выбранных точек, параметрические шкалы.

Оценка комплекса тестов. Графическая форма представления результатов тестирования — профили. Итоговая (взвешенная) оценка комплекса тестов. Понятие нормы. Сопоставительные, индивидуальные, должные, возрастные нормы. Пригодность норм.

Тема 1.10 Методы количественной оценки качественных показателей

Основные понятия квалиметрии. Эвристические и инструментальные приемы квалиметрии. Метод экспертных оценок. Формирование цели экспертизы, подбор экспертов, выбор методики, проведение опроса и обработка полученной информации. Оценка степени согласованности мнений экспертов. Коэффициент конкордации. Оценка статистической достоверности коэффициента конкордации. Способы проведения экспертизы (метод предпочтения, метод парного сравнения, метод Дельфи). Сбор мнений посредством заполнения анкет.

Виды анкетирования. Основные правила составления анкет. Требования к анкетам.

РАЗДЕЛ 2. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОНТРОЛЯ В ПОДГОТОВКЕ СПОРТСМЕНОВ И ФИЗИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ

Тема 2.1 Контроль как основа управления тренировочным процессом. Метрологические основы контроля за физической подготовкой спортсменов

Понятие об управлении в спортивной тренировке. Срочный тренировочный эффект и кумулятивный тренировочный эффект. Контроль в спортивной тренировке. Основные типы обратных связей соответствующих различным направлениям в педагогическом контроле. Всесторонняя проверка уровня подготовленности спортсмена (физкультурника), во время этапных и комплексных обследований. Выбор показателей комплексного контроля. Составление программы комплексного контроля с учетом специфики соревновательной деятельности. Логический анализ соревновательной деятельности с выявлением основных факторов эффективности, подбор соответствующих тестов, методика тестирования, контрольное тестирование математико-статистический анализ результатов тестирования.

Общие требования к контролю за физической подготовленностью. Комплексная оценка физической подготовленности, оценка уровня развития отдельного физического качества, оценка уровня развития одной из форм проявления двигательного качества. Контроль за скоростными качествами. Простые и сложные двигательные реакции. Контроль за быстротой движений. Добротность скоростных качеств. Контроль за силовыми качествами. Импульс мышечной силы. Интегральный и дифференциальные показатели мышечной силы. Динамограмма. Достоверность силовых тестов.

Тема 2.2 Метрологические основы контроля за технической и тактической подготовленностью спортсменов, соревновательной деятельностью

Основные методы контроля за техническим мастерством спортсмена. Визуальный контроль — основное средство качественного анализа технического мастерства. Измерение биомеханических характеристик техники (инструментальный контроль за техническим мастерством). Контроль за объемом техники, контроль за разносторонностью техники. Надежность и согласованность показателей разносторонности техники. Контроль за эффективностью техники. Понятие абсолютной эффективности техники. Сравнительная эффективность техники. Контроль за спортивной тактикой. Количественные показатели тактического мастерства. Объем, разносторонность, рациональность тактики.

Поиск рациональной тактики. Моделирование тактики. Имитационное моделирование. Инструментальные методы контроля за тактическим мастерством.

Обследование соревновательной деятельности. Основные направления. Способы регистрации и обработка результатов регистрации. Графическое

представление результативности. Гистограмма технико-тактических действий в процессе соревновательной деятельности. Синдограммы — графики скорости передвижения спортсменов по результатам хронометрирования соревновательной деятельности.

Тема 2.3 Этапный, текущий, оперативный контроль. Прогнозирование и отбор в спорте

Этапное состояние спортсмена. Понятие спортивной формы. Текущее состояние спортсмена. Текущая готовность. Оперативное состояние. Оперативная готовность. Основные разновидности контроля за состоянием спортсмена. Содержание и организация этапного контроля. Его основная задача. Способы выбора тестов этапного контроля: педагогический и эмпирический. Надежность тестов этапного контроля, требования к их применению. Содержание и организация текущего контроля. Сбор и анализ информации для текущего планирования. Информативность тестов текущего контроля. Надежность тестов текущего контроля. Содержание и организация оперативного контроля. Экспресс-оценка состояния спортсмена. Специфика оперативного тестирования. Информативность тестов оперативного контроля. Надежность тестов оперативного контроля.

Необходимость отбора на разных ступенях спортивного совершенствования. Модельные характеристики и их разновидности. Консервативные (не поддающиеся тренировке) и неконсервативные (изменяющиеся под влиянием тренировки). Компенсируемые, не компенсируемые и частично компенсируемые показатели. Основные пути определения модельных характеристик (исследование спортсменов высокого класса; расчет должных показателей; прогнозирование модельных характеристик).

Прогнозирование спортивной одаренности. Потенциальные и актуальные способности. Изучение стабильности показателей в процессе развития ребенка. Изучение наследственных влияний. Эффективность отбора на ранних ступенях спортивного совершенствования. Комплектование команд; спортивная селекция.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов						Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа	Иное	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Теоретические основы спортивной метрологии и математико-статистические методы в физическом воспитании и спорте	28		4	16	4		
1.1	Спортивная метрология как учебная дисциплина. Основы теории спортивных измерений	2					Компьютерная презентация №1 Литература [2, 5]	Конспект
1.1.1	Контроль и измерения в спорте. Ретест. Тест-критерий.				2		Методическое пособие «Практикум», электронные таблицы Microsoft Excel Литература [3-4, 6-7]	Фронтальный опрос, выполнение заданий
1.2	Основы теории вероятностей и математической статистики.	2					Компьютерная презентация №2 Литература [2, 5]	Конспект
1.2.1	Тестирование скоростных качеств спортсменов. Тест «Время реакции на движущийся объект».				2		Методическое пособие «Практикум», электронные таблицы	Собеседование, выполнение заданий

							Microsoft Excel Литература [3-4, 6-7]	
1.3	Одномерные ряды результатов измерений и их статистические характеристики	4					Компьютерная презентация №3, 4 Литература [2, 5]	Конспект, собеседование
1.3.1	Одномерные ряды результатов измерений, их статистические характеристики				2		Методическое пособие «Практикум», электронные таблицы Microsoft Excel Литература [1, 3-4, 6-7]	Собеседование, защита выполненной расчётной работы
1.3.2	Проверка результатов расчёта статистических характеристик			2			Электронные таблицы Microsoft Excel, программа «Статистика» Литература [1, 3-4, 6-7]	Собеседование, тестирование
1.4	Нормальный закон распределения непрерывных случайных величин	2					Компьютерная презентация №5 Литература [2, 5]	Конспект
1.4.1	Нормальный закон распределения непрерывных случайных величин. Оценка нормальности распределения ряда результатов измерений				2		Методическое пособие «Практикум», электронные таблицы Microsoft Excel, программа «Статистика» Литература [1, 3-4, 6-7]	Фронтальный опрос, защита выполненной расчётной работы
1.5	Взаимосвязь результатов измерения. Методы вычисления коэффициентов взаимосвязи	4					Компьютерная презентация №6, 7 Литература [2, 5]	Конспект
1.5.1	Взаимосвязь результатов измерений. Методы вычисления коэффициентов взаимосвязи. Оценка надёжности теста				2		Методическое пособие «Практикум», электронные таблицы Microsoft Excel Литература [1, 3-4, 6-7]	Выполнение индивидуальных заданий, программированный опрос
1.5.2	Взаимосвязь результатов измерений. Методы вычисления коэффициентов взаимосвязи. Оценка информативности теста					2 лаб	Методическое пособие «Практикум», электронные таблицы	Защита выполненных индивидуальных заданий и отчета,

						Microsoft Excel Литература [1, 3-4, 6-7]	собеседование
1.5.3	Взаимосвязь результатов измерений и проверка результатов расчета			2		Отчет по взаимосвязи результатов измерений Литература [1, 3-4, 6-7]	Собеседование, письменная работа
1.6	Статистические гипотезы и достоверность статистических характеристик. Сравнение средних арифметических по данным малых выборок	4				Компьютерная презентация №8,9 Литература [2, 5]	Конспект
1.6.1	Статистические гипотезы и достоверность статистических характеристик				2	Методическое пособие «Практикум», электронные таблицы Microsoft Excel, программа «Тест-экзаменатор» Литература [1, 3-4, 6-7]	Фронтальный опрос, выполнение индивидуальных заданий
1.6.2	Оценка статистической достоверности коэффициента корреляции				2 лаб	Методическое пособие «Практикум», электронные таблицы Microsoft Excel, программа «Тест-экзаменатор» Литература [1, 3-4, 6-7]	Защита выполненных индивидуальных заданий и отчета, собеседование
1.7	Сравнение средних арифметических по данным малых выборок. Расчет и построение доверительных интервалов	4				Компьютерная презентация №10,11 Литература [1-2, 5]	Конспект
1.7.1	Сравнение средних арифметических по данным малых выборок. Расчет и построение доверительных интервалов				2	Методическое пособие «Практикум», электронные таблицы Microsoft Excel, программа «Тест-экзаменатор» Литература [1, 3-4, 6-7]	Собеседование, выполнение и защита расчетных заданий, тестирование

1.8	Математико-статистические основы теории тестов	2				Компьютерная презентация №12 Литература [1-2, 5]	Конспект
1.8.1	Проверка результатов расчёта статистических характеристик (основы теории тестов). Расчет критерия Шапиро и Уилка и проверка их на ЭВМ				2	Методическое пособие «Практикум», электронные таблицы Microsoft Excel, программа «Тест-экзаменатор», программа «Корреляция» Литература [1, 3-4, 6-7]	Письменная проверочная работа, защита выполненной расчётной работы
1.9	Основы теории педагогических оценок	2				Компьютерная презентация №13 Литература [2, 5]	Конспект
1.10	Методы количественной оценки качественных показателей	2				Компьютерная презентация №14 Литература [2, 5]	Конспект
2.	Метрологические основы контроля в подготовке спортсменов и физическом воспитании	2			6		
2.1	Контроль как основа управления тренировочным процессом. Метрологические основы контроля физической подготовки спортсменов	2				Компьютерная презентация №15 Литература [2, 5]	Конспект
2.1.1	Метрологические основы контроля за физической подготовкой спортсменов				2 сем	Литература [1-7]	Защита отчета, собеседование
2.2	Метрологические основы контроля технической и тактической подготовленности спортсменов				2 лек	Компьютерная презентация №16 Литература [2, 5]	Конспект, собеседование
2.3	Этапный, текущий, оперативный контроль. Прогнозирование и отбор в спорте				2 лек	Компьютерная презентация №17 Литература [2, 5]	Конспект, собеседование
Итого:		30		4	16	10	

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная:

1. Волков, Ю.О. Спортивная метрология: практикум / Ю.О. Волков, Л.Л. Солтанович, С.Л. Рукавицына; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск: БГУФК, 2013. – 99 с.
2. Волков, Ю.О. Практикум по спортивной метрологии / Ю.О. Волков. – Мн.: БГУФК, 2011. – 45с.
3. Рукавицына, С.Л. Спортивная метрология: методика корреляционного анализа / С.Л. Рукавицына, Ю.О. Волков. – Мн.: БГУФК, 2009. – 39с.

Дополнительная:

4. Основы математической статистики: уч. пособие для ин-тов физической культуры / В.С. Иванов [и др.]; под общ. ред. В.С. Иванова. – М.: Физкультура и спорт, 1990. – 176 с.
5. Смирнов, Ю.И. Спортивная метрология: учеб. для студ. пед. вузов. / Ю.И. Смирнов, М.М. Полевщиков. – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 232 с.
6. Спортивная метрология: учебник для институтов физической культуры / В.М. Зациорский [и др.]; под общ. ред. В.М. Зациорского. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – 256 с.
7. Курьянова, Н.И. Основы работы в сети Интернет: методические рекомендации для подготовки к компьютерному тестированию / Н.И. Курьянова, Ю.О. Волков. – Минск: БГУФК, 2010. – 27 с.

ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ И КОНТРОЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ УПРАВЛЯЕМОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Лекционное занятие: Метрологические основы контроля технической и тактической подготовленности спортсменов

1. Основные методы контроля технического мастерства спортсмена.
2. Визуальный контроль качественного анализа технического мастерства.
3. Инструментальный контроль технического мастерства.
4. Контроль эффективности техники. Сравнительная эффективность техники.
5. Контроль спортивной тактики. Количественные показатели, объем, разносторонность, рациональность тактики.
6. Поиск рациональной тактики. Моделирование тактики. Имитационное моделирование.
7. Обследование соревновательной деятельности: основные направления, способы регистрации и обработка результатов. Графическое представление результативности (гистограммы, синдограммы).

Ознакомиться с учебной литературой из списка основной и дополнительной литературы [2, 5]. Представить краткий конспект лекции по означенным вопросам. Пройти собеседование.

Лекционное занятие: Этапный, текущий, оперативный контроль. Прогнозирование и отбор в спорте

1. Понятие спортивной формы. Этапное и текущее состояние спортсмена.
2. Основные разновидности контроля за состоянием спортсмена.
3. Содержание и организация этапного контроля.
4. Содержание и организация текущего контроля.
5. Модельные характеристики и их разновидности. Основные пути определения модельных характеристик.
6. Прогнозирование спортивной одаренности. Потенциальные и актуальные способности.

Ознакомиться с учебной литературой из списка основной и дополнительной литературы [2, 5]. Представить краткий конспект лекции по означенным вопросам. Пройти собеседование.

Лабораторное занятие: Оценка статистической достоверности коэффициента корреляции

Ознакомиться с учебной литературой из списка основной и дополнительной литературы [1, 3-4, 6-7]. В методической разработке по спортивной метрологии (III этап деловой игры) изучить теоретические вопросы в области основ теории корреляции: функциональная и статистическая взаимосвязь, корреляционное поле, оценка тесноты взаимосвязи по коэффициенту корреляции, направленность взаимосвязи, методы вычисления коэффициента взаимосвязи. Выполнить задания согласно пунктам 1-2 III этапа деловой игры, оформить отчет. Изучить следующие вопросы и пройти собеседование:

1. Основы теории корреляции (функциональная и статистическая взаимосвязь).
2. Основной задачи теории корреляции.
3. Корреляционное поле.
4. Формы корреляционной зависимости.
4. Коэффициент корреляции.
5. Направленность корреляционной взаимосвязи.
6. Коэффициент корреляции Бравэ-Пирсона.

Лабораторное занятие: Взаимосвязь результатов измерений. Методы вычисления коэффициентов взаимосвязи. Оценка информативности теста

Ознакомиться с учебной литературой из списка основной и дополнительной литературы [1, 3-4, 6-7]. В методической разработке по спортивной метрологии (IV этап деловой игры) изучить теоретические вопросы в области эмпирической и логической информативности тестов. Выполнить задания согласно пунктам IV этапа деловой игры, оформить отчет. Изучить следующие вопросы и пройти собеседование:

1. Информативность теста.
2. Диагностическая и прогностическая информативность.
3. Эмпирическая информативность.
4. Критерии оценки информативности.

Семинарское занятие: Метрологические основы контроля за физической подготовкой спортсменов

Ознакомиться с учебной литературой из списка основной и дополнительной литературы [1-7]. В методической разработке по спортивной метрологии (V этап деловой игры) изучить теоретические вопросы в области оценки эффективности методики спортивной тренировки. Выполнить задания согласно пунктам 1-5 V этапа деловой игры на примере оценки эффективности метода тренировки, используемого для ускоренного развития скоростных качеств в различных видах спорта (по выбору). Оформить отчет и защитить его. Изучить следующие вопросы и пройти собеседование:

1. Сущность метода оценки эффективности методики тренировки.
2. Критерии оценки эффективности методики тренировки.
3. Методика расчета и графического построения интервалов оценки эффективности.

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ

Для контроля качества выполнения требований учебной программы по учебной дисциплине «Спортивная метрология» используются следующие средств диагностики:

- оценка и защита выполненных практических заданий (отчетов) по УСПС;

- устный, тестовый или письменный опрос, рейтинговые проверочные работы по отдельным тематическим разделам дисциплины;
- письменные контрольные и практические работы;
- электронные тесты (тестовые задания) по отдельным темам и разделам дисциплины
- зачет в качестве итоговой оценки знаний студентов.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. Проверка результатов расчета статистических характеристик.
2. Взаимосвязь результатов измерений и проверка результатов расчета.
3. Метрологические основы контроля за физической подготовкой спортсменов.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

1. Контроль и измерения в спорте. Ретест. Тест-критерий.
2. Тестирование скоростных качеств спортсменов. Тест «Время реакции на движущийся объект».
3. Одномерные ряды результатов измерений, их статистические характеристики.
4. Нормальный закон распределения непрерывных случайных величин. Оценка нормальности распределения ряда результатов измерений.
5. Взаимосвязь результатов измерений. Методы вычисления коэффициентов взаимосвязи. Оценка надёжности теста.
6. Взаимосвязь результатов измерений. Методы вычисления коэффициентов взаимосвязи. Оценка информативности теста.
7. Статистические гипотезы и достоверность статистических характеристик.
8. Оценка статистической достоверности коэффициента корреляции.
9. Сравнение средних арифметических по данным малых выборок. Расчет и построение доверительных интервалов.
10. Проверка результатов расчёта статистических характеристик (основы теории тестов). Расчет критерия Шапиро и Уилка и проверка их на ЭВМ.

ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ

1. Электронные таблицы Microsoft Excel.
2. Программа «Статистика».
3. Программа «Корреляция».
4. Программа «Тест-экзаменатор».

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ пп	Темы занятий	Количество аудиторных часов				
		Всего	в том числе			
			лекций	семинарских занятий	лабораторных занятий	УСРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Раздел 1. Теоретические основы спортивной метрологии и математико-статистические методы в физическом воспитании и спорте	52	28	4	16	4
1.1	Тема 1.1 Спортивная метрология как учебная дисциплина. Основы теории спортивных измерений	4	2		2	
1.2	Тема 1.2 Основы теории вероятностей и математической статистики	4	2		2	
1.3	Тема 1.3 Одномерные ряды результатов измерений и их статистические характеристики	8	4	2	2	
1.4	Тема 1.4 Нормальный закон распределения непрерывных случайных величин	4	2		2	
1.5	Тема 1.5 Взаимосвязь результатов измерения. Методы вычисления коэффициентов взаимосвязи	10	4	2	2	2 лаб
1.6	Тема 1.6 Статистические гипотезы и достоверность статистических характеристик	8	4		2	2 лаб
1.7	Тема 1.7 Сравнение средних арифметических по данным малых выборок. Расчет и построение доверительных интервалов	6	4		2	
1.8	Тема 1.8 Математико-статистические основы теории тестов	4	2		2	

1	2	3	4	5	6	7
1.9	Тема 1.9 Основы теории педагогических оценок	2	2			
1.10	Тема 1.10 Методы количественной оценки качественных показателей	2	2			
2.	РАЗДЕЛ 2. Метрологические основы контроля в подготовке спортсменов и физическом воспитании	8	2			6
2.1	Тема 2.1 Контроль как основа управления тренировочным процессом. Метрологические основы контроля за физической подготовкой спортсменов	4	2			2 сем
2.2	Тема 2.2 Метрологические основы контроля за технической и тактической подготовленностью спортсменов, соревновательной деятельностью	2				2 лек
2.3	Тема 2.3 Этапный, текущий, оперативный контроль. Прогнозирование и отбор в спорте	2				2 лек
Всего часов:		60	30	4	16	10

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола) ¹
1. Основы информационных технологий	Кафедра информационных технологий	При выполнении практических заданий ознакомить студентов с возможностями современных статистических программных пакетов Statistica 8.0 и областью их применения относительно надежности и информативности тестов	28.04.2014 г., протокол № 9
2. Спортивная генетика	Кафедра медико-биологических основ физического воспитания	При изучении вопросов прогнозирования спортивной одаренности определить роль внутренних (наследственных) и внешних (средовых) факторов, раскрыть методы определения их статистической достоверности и эффективности в спортивной селекции	28.04.2014 г., протокол № 9

¹ При наличии предложений об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине.