



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»

(ДФУ)

филиал федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет» в г. Уссурийске

(Школа педагогики)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОП

«28» июня 2019г.

Гончаров В.И.



ТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

«28» июня 2019г.

Гончаров В.И.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Биомеханика и спортивная метрология

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование

(с двумя профилями подготовки)

Профиль Физическая культура и безопасность жизнедеятельности

Форма подготовки очная

курс 3,4 семестр 6,7

лекции 30 час.

практические занятия 48 час.

лабораторные работы не предусмотрены

в том числе с использованием МАО лек. 10/пр. 16 час.

всего часов аудиторной нагрузки 78 час.

в том числе с использованием МАО 26 час.

самостоятельная работа 75 час.

в том числе на подготовку к зачету 27 час.

контрольные работы не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет 6, 7 семестр

экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «22» февраля 2018 г. № 125.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры теории, методики и практики физической культуры и спорта протокол № 11 от «28» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой: д-р псих.наук

В.И. Гончаров

Составитель (ли): к.п.н., доцент

Б.Г. Маньшин

Уссурийск
2019

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Биомеханика и спортивная метрология»

Курс «Биомеханика и спортивная метрология» относится к дисциплинам части формируемым участниками образовательных отношений направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), «преподавание физической культуры и безопасности жизнедеятельности».

Учебным планом предусмотрены 78 часов аудиторной нагрузки (лекционные занятия -30 ч., практические занятия - 48 ч., самостоятельная работа 75 ч.). Дисциплина реализуется на 3, 4 курсе в 6, 7 семестре, планом предусмотрен зачет. Дисциплина «Биомеханика и спортивная метрология» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Математика», «Физика», «Информатика», «Теория и методика физической культуры» «Анатомия человека», «Физиология человека».

Цель: является сформировать систему знаний о целостности в структуре и функции двигательной системы человека при организации рациональной деятельности в разных сферах физической культуры и спорта, а также знания в области измерения и контроля, сопровождающих реализацию спортивных и оздоровительных технологий.

Основные задачи курса:

1. Ознакомить обучающихся с основными терминами и понятиями биомеханики.

2. Овладение студентами профессионально-педагогическими умениями и навыками самостоятельного обоснования техники соревновательных и тренировочных упражнений и умелое их использование как во время практических занятий с обучаемыми, так и в научных исследованиях.

3. Изучение закономерностей строения, формирования и совершенствования двигательных действий используемых в качестве физических упражнений.

4. Обучение студентов метрологическим основам, как классической теории измерений, так и современной теории и практике комплексного контроля в спорте и физическом воспитании.

5. Овладение студентами профессионально-педагогическими умениями и навыками самостоятельной работы при проведении тестирования физического состояния и подготовленности лиц, принадлежащих к различному контингенту по полу, возрасту, физическому развитию.

6. Овладение методами математической статистики для обработки и анализа материала, полученного в ходе проведения контроля и тестирования.

Для успешного изучения данной дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- ОПК-6. Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями;

- ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний;

- ПК-1 Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик и применения современных образовательных технологий;

- УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

- УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

- УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие общепрофессиональные компетенции:

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
Тип задач профессиональной деятельности: педагогический				
Знание преподаваемого предмета в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы, его историю и место в мировой культуре и науке	Образовательные программы и учебные программы; образовательный процесс в системе основного, среднего общего и дополнительного образования; обучение, воспитание и развитие учащихся в образовательном процессе	ПК-3 Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности	ПК 3.1 Знает содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые научно-теоретические понятия изучаемого предмета, его концепции, историю и место в науке. ПК 3.2 Умеет анализировать изучаемые явления и процессы с использованием базовых научно-теоретических знаний, современных концепций, методов и приемов. ПК 3.3 Владеет навыками применения базовых научно-теоретических знаний и практических умений по изучаемому предмету в профессиональной деятельности.	01.001 Профессиональный стандарт «Педагог» (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. №544н (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 6 декабря 2013 г., регистрационный номер №30550), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты РФ от 25 декабря 2014 г. № 1115н (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 19 февраля 2015 г., регистрационный номер №36091) и от 5 августа 2016 г. № 422н (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 23 августа 2016 г., регистрационный номер №43326)

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО КУРСА «БИОМЕХАНИКА»

(Лекционные занятия 18 час., в том числе 6 часов с использованием интерактивных методов)

Раздел. Общая и дифференцированная биомеханика (8 час.)

Тема 1. Введение в биомеханику (2 час)

Предмет биомеханики. Особенности биомеханического движения человека. Задачи биомеханики спорта: общая, частные. Теория биомеханики спорта - как система основных положений. Метод биомеханики спорта как

основной способ исследования. Направления развития биомеханики человека: механическое, функционально-анатомическое, физиологическое.

Тема 2. Биомеханические характеристики двигательных действий (2 час)

Характеристики как количественные показатели механического состояния и двигательных функций тела спортсмена и самих движений. Виды характеристик: количественные и качественные. Характеристики, определяющие внешнюю картину движений – кинематические. Характеристики, раскрывающие механизм движений – динамические. Кинематические характеристики. Динамические характеристики. Инерционные характеристики. Силовые характеристики. Энергетические характеристики.

Тема 3. Биомеханические особенности аппарата движения человека (2 час)

Строение мышц. Действие мышц. Свойства мышц. Сила тяги мышц. Сокращение мышц в трех режимах. Разновидности работы мышц. Механические свойства скелета. Кинематика соединений скелета, трение в суставах. Степени свободы движений. Биомеханические пары и цепи. Звенья (БКЦ) как рычаги. Виды равновесия. Устойчивость. Коэффициенты устойчивости. Сохранение позы. Условия вращательного движения.

Тема 4. Биомеханика двигательных качеств (2 час)

Понятие о двигательном качестве. Биомеханические характеристики скоростных качеств. Изменение скорости спортсмена. Скорость изменения силы. Биомеханические характеристики силовых качеств. Взрывная сила. Коэффициент реактивности. Биомеханические характеристики выносливости. Утомление, фазы утомления. Метод эргометрии. Характеристика гибкости. Виды гибкости. Методы измерения.

Частная биомеханика (10 час)

Тема 5. Локомоторные движения (2 час)

Механизм отталкивания от опоры. Взаимодействие подвижных и неподвижных звеньев. Ускоряющие силы. Маховые движения и их значение, шагательные движения. Характеристика шагательных движений. Биомеханика прыжка. Биомеханика водных локомоций.

Тема 6. Перемещающие движения (2 час)

Биомеханические основы метаний. Факторы, определяющие дальность полета снарядов. Механизм хлестообразного движения. Баллистическая работа мышц. Аэродинамические свойства спортивных снарядов. Ударные взаимодействия. Основы теории удара. Биомеханика ударных действий. Точность в перемещающих движениях.

Тема 7. Биомеханические основы спортивно-технического мастерства (2 час)

Показатели технического мастерства. Объем, разносторонность, рациональность технической подготовки. Эффективность владения спортивной техникой. Абсолютная, сравнительная, реализационная эффективность. Освоенность техники. Стабильность, устойчивость, сохранение двигательного умения при перерывах в тренировке.

Тема 8. Биомеханика физических упражнений (2 час)

Деятельность, действия, движение – понятия. Механика человека. Биология движений. Психология действий. Системность организации действий. Состав системы движений. Структура системы движений. Системные свойства в двигательном действии. Управление в живых системах. Управление формированием систем движений. Управление совершенствованием систем движений. Искусственно управляемая среда, тренажеры.

Тема 9. Двигательное действие как система движений (2 час)

Двигательное действие как система движений. Состав системы движений. Пространственные элементы и их подсистемы. Временные элементы и их подсистемы. Структура системы движений. Двигательные

структуры. Информационные структуры. Обобщенные структуры.
Направления развития систем движений.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО КУРСА «СПОРТИВНАЯ МЕТРОЛОГИЯ»

(Лекционные занятия 12 часов, в том числе 4 часа с использованием
интерактивных методов)

Раздел I. Введение в спортивную метрологию (8 час)

Тема 1. «Введение в спортивную метрологию» (2 час)

Понятие о величине и её измерении.

Предмет и задачи курса. Содержание и методы спортивной метрологии.
Место спортивной метрологии среди других наук в физическом воспитании и спорте. Спортивная метрология как учебная дисциплина и область научных знаний в физическом воспитании и спорте. Метрологическое обеспечение измерений в спорте. Единство измерений. Научные основы метрологического обеспечения. Правовые основы стандартизации.

Методика выполнения измерений. Разработка, стандартизация методик выполнения измерений. Понятие о величине и её измерении. Международная система единиц измерения (СИ). Виды измерений в спорте. Понятие о точности измерений. Погрешности измерений. Классификация погрешностей измерений в спорте. Шкалы измерений.

Тема 2. «Основы теории измерений. Виды измерений» (2 час)

Понятие об оценке и оценивании. Педагогическое значение оценок, их разновидности. Шкалы оценок и таблицы очков. Проблема эквивалентности при оценке спортивных движений.

Типы шкал. Их педагогические характеристики. Рекомендации по выбору шкал.

Нормы: популяционные, индивидуальные, должные, возрастные.

Раздел II. Измерения в физической культуре и спорте

Тема 3. Особенности измерений в спорте (4 час)

Понятие о тестах и тестировании. Двигательные (моторные) тесты и их классификация. Требования к тестам. Понятие о добротных (аутентичных) тестах. Гомогенные и гетерогенные тесты.

Надежность тестов и методы их оценки. Разновидности надёжности: воспроизводимость, согласованность, эквивалентность.

Информативность (валидность) тестов. Методы оценки информативности. Факторная и содержательная (логическая) информативность. Учёт информативности тестов в практической работе. Комплекс (батарея) тестов.

Раздел III. Метрологические основы комплексного контроля в спорте (4 час)

Тема 2.1. Основы контроля в спорте. Моделирование в спортивной тренировке (2 час)

Понятие об управлении. Что понимается под системой. Структура системы. Функция системы. Состояние системы. Управление в спортивной тренировке. Человек как объект измерения, характеристика объекта измерения: многомерность, адаптивность, подвижность, изменчивость, квалитативность. Разновидности состояния спортсмена и разновидности контроля: этапный контроль, текущий контроль, оперативный контроль.

Моделирование в спортивной тренировке. Модельные характеристики соревновательной деятельности, подготовленности.

Тема 2.2. «Метрологические основы контроля за физической подготовленностью» (2 час)

Понятие физическая подготовленность. Требования, предъявляемые к тестам, характеризующим физическую подготовленность. Особенность комплексной оценки физической подготовленности. При контроле за скоростными качествами обратить внимание на особенность информативности.

Контроль за силовыми качествами. Три группы показателей: основные, интегральные и дифференциальные. Надёжность и информативность

силовых тестов. Выносливость. Измерение выносливости с учётом развития других качеств. Контроль за гибкостью. Способы контроля. Эквивалентность тестов на гибкость. Ловкость. Оценка ловкости по нескольким критериям.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА «БИОМЕХАНИКА»

(Практические занятия 36 часов, в том числе 12 часов с использованием интерактивных методов)

Занятие 1. «Определение длины частей тела и нахождение положения их центров масс» (2 час)

Цель: закрепление знаний, полученных в лекционном курсе по теме «Биомеханика двигательного аппарата человека». В данной работе предлагается изучить расчетный метод определения и приобретение навыка замера длин биозвеньев, а также навыка в определении положения частных центров масс и их маркировки.

Оборудование: гибкий метр, микрокалькулятор, тетрадь, ручка.

Занятие 2. «Определение сил тяги мышц в различных статических положениях» (2 час)

Цель: приобретение навыка в оценки усилий мышц в статике на основе расчета моментов сил, действующих на биозвенья:

- сила тяги среднего пучка дельтовидной мышцы плеча, удерживающего руку в горизонтальном положении;

Оборудование: микрокалькулятор.

Занятие 3. «Определение сил тяги мышц в различных статических положениях» (2 час)

Цель: приобретение навыка в оценки усилий мышц в статике на основе расчета моментов сил, действующих на биозвенья:

- сила тяги прямой мышцы живота при выполнении упражнения «угол» в висячем положении на гимнастической лестнице;

Оборудование: микрокалькулятор.

Занятие 4 - 5. «Определение общего центра тяжести человека» (4 час)

Цель: Определить положение центра тяжести аналитическим путем

В данной работе предлагается изучить расчетный метод определения местоположения центра тяжести в конкретной позе спортсмена относительно произвольной оси координат.

Оборудование: гибкий метр, микрокалькулятор, тетрадь, ручка.

Занятие 6. «Момент инерции» (2 час)

Цель: Определить момент инерции ноги относительно фронтальной оси, совпадающей с осью тазобедренного сустава при изгибе 30° .

1. Вычислить массы звеньев ноги (бедро, голени, стопы), пользуясь уравнениями множественной регрессии.

2. Определить положение ЦТ каждого звена на продольной оси звена.

3. Вычислить момент инерции каждого звена относительно фронтальной оси, проходящей через ЦТ звеньев.

4. Вычислить момент инерции сложной ноги, используя теорему Штейнера и Косинуса, для угла равного 30° .

Оборудование: Измерительная линейка, микрокалькулятор.

Занятие 7. «Момент инерции» (2 час)

Цель: Определение момента инерции тела расчётным способом.

Вычислить массы звеньев ноги (бедро, голени, стопы), пользуясь уравнениями множественной регрессии.

5. Определить положение ЦТ каждого звена на продольной оси звена.

6. Вычислить момент инерции каждого звена относительно фронтальной оси, проходящей через ЦТ звеньев.

7. Найти моменты инерции частей тела как произведение $m \times k$ и записать в графу 6.

8. Вычислить момент инерции тела, как сумму моментов инерции частей тела расчётным способом, используя табличный коэффициент k .

Оборудование: Измерительная линейка, микрокалькулятор.

Занятие 8. «Текущий контроль терминимум – 1» (2 час)

Цель: Текущий контроль по теоретической части модуля 1 «общая и дифференцированная биомеханика»

Занятие 9. «Определение коэффициента полезного действия спортсмена. (Метод разработан в Благовещенском педагогическом институте доц. Е.С. Приступой)» (2 час)

Цель: Приобретение навыка экспериментального определения КПД спортсмена.

Оборудование: пояс Абалакова, прибор для определения высоты выпрыгивания, микрокалькулятор.

Занятие 10. «Биомеханическая стимуляция» (2 час)

Цель: Проверить эффективность применения биомеханической стимуляции, на примере прыжка вверх с замахом.

Оборудование: тензометрическая платформа, прибор для электрической стимуляции мышц.

Занятие 11. «Работоспособность спортсмена» (2 час)

Цель: Изучить методы измерения работоспособности спортсмена по *«Гарвардскому степ-тесту»*.

В данной работе студенты должны определить параметрическую зависимость между объемом и временем прохождения дистанции и построить график, используя такие показатели как объем, интенсивность и время выполняемого задания.

Оборудование: скамейка, «степ», секундомер.

Занятие 12. «Эргометрические показатели» (2 час)

Цель: Изучить эргометрические методы измерения работоспособности спортсмена.

Теоретическая часть
ЭРГОМЕТРИЕЙ называется совокупность количественных методов измерения физической работоспособности спортсмена. Все виды спорта (динамические и статические) требуют определенных энергетических затрат

(см., тему 3.3.). Энергетические затраты определяют работоспособность спортсмена. Для определения работоспособности спортсмена используют три энергометрических параметра.

1. Объем задания - это может быть в циклических видах спорта:
 - а) Дистанция (бег, лыжные гонки, плавание, гребля, велосипедный спорт и т.д., единица измерения - метрах, километрах);
 - б) Работа, выполняемая спортсменом (единица измерения - джоули);
 - в) Импульс силы, при статическом удержании груза (единица измерения - ньютон-секунды).
2. Интенсивность выполняемого задания:
 - а) Скорость бега (м/сек), педалирование (об/мин);
 - б) Мощность - равная отношению затраченной энергии ко времени (единица измерения - ватты);
 - в) Сила - при статическом удержании груза (единица измерения - ньютон).
3. Время выполнения задания (единица измерения - секунды).

При измерении работоспособности поступают следующим образом: один из параметров задают, а два других измеряют или вычисляют.

Оборудование: велоэргометр, секундомер.

Занятие 13-14. «Скоростно-силовые качества спортсмена» (4 час)

Цель: Изучить методики определения скоростно-силовых характеристик спортсмена.

Теоретическая часть

В современном спорте возрастает значимость скоростно-силовых возможностей спортсмена, которые в значительной степени определяют исход борьбы и конечный результат. Чем выше уровень развития скоростно-силовых возможностей, тем очевиднее преимущество в быстрой, силе прыгучести данного спортсмена. Для развития и контроля скоростно-силовых возможностей необходимо разработать комплекс методик.

В данной работе студенты изучат, а затем составляет две методики определения скоростно-силовых качеств.

Прыгучесть спортсмена определяется высотой прыжка, которую можно определить по формуле, зная время полета.

Высота прыжка непосредственно зависит от начальной скорости прыжка.

Оборудование: Контактная платформа, два миллисекундомера, микрокалькулятор, переключатель.

Занятие 15-16. «Прыжковая выносливость» (4 час)

Цель: Охарактеризовать прыжковую выносливость

Прыжковая выносливость. В игровых видах спорта спортсменам приходится совершать несколько прыжков подряд. Прыжки должны быть мощными и быстрыми. В этих случаях выигрывает тот, у кого развита прыжковая выносливость.

Прыжковую выносливость определяют с помощью сравнения высоты одиночного прыжка (H_o) и средней высоты после многократных прыжков. Чем эти значения (H_o и H_{cp}) ближе, тем выше выносливость, т.е. у спортсмена более высокая способность сопротивляться утомлению. Значит, для характеристики ПВ необходимо знать высоту одиночного (H_o) прыжка и среднюю высоту (H_{cp}) прыжка, например, из 15 прыжков.

Оборудование: контактная платформа, два миллисекундомера с кнопкой переключения, микрокалькулятор.

Занятие 17. «Скоростные возможности спортсмена» (2 час)

Цель: Изучить понятие быстрота, как комплексное качество спортсмена.

Теоретическая часть

Скоростные качества спортсмена определяют быстроту выполнения какого-либо действия. Быстрота, как комплексное физическое качество, имеет ряд проявлений:

1. Латентное время двигательных реакций.

2. Средняя скорость одиночного движения.
3. Частота движений.

Измерив, все эти показатели, можно получить полное представление об уровне развития быстроты у данного спортсмена.

Перечисленные проявления быстроты относительно независимы друг от друга, т.е. почти не коррелируют между собой. Кроме того они развиваются не одинаково. Например, целенаправленная тренировка существенно повышает предельную частоту движений.

Наибольшая скорость одиночного движения определяется в основном генетическими факторами и поэтому изменение скорости одиночного движения (наряду с изменением других проявлений быстроты) помогает не только определить уровень развития скоростных возможностей спортсмена, но и может быть использовано для контроля и отбора в данном виде спорта (см. тему 4.3.).

Оборудование: Электромиорефлексометр ЭМР-01. Контактная платформа.

Занятие 18. «Текущий контроль терминимум – 2» (2 час)

Цель: Текущий контроль по теоретической части модуля 2 «общая и дифференцированная биомеханика»

Теоретический минимум представляет собой текущий контроль по теоретической части модуля 1 «Частная биомеханика»: устойчивость тела и ОЦТ; сила трения и упругости; импульс силы; механическая работа и мощность; пульсовая стоимость метра пути; первый, второй и третий закон Ньютона.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА «СПОРТИВНАЯ МЕТРОЛОГИЯ»

(Практические занятия 12 часа, в том числе 4 часа с использованием интерактивных методов не предусмотрено)

Занятие 1. «Точность измерений» (2 час)

ЦЕЛЬ: Изучить и научиться пользоваться вычислением средних величин.

Ход работы:

1. Изучить краткую теорию.
2. Заполнить таблицу
3. – для определения моды;
4. – для определения медианы;
5. – для определения средней арифметической величины.
6. Результаты вычислений представить в виде таблицы.
7. Сделать вывод.
8. Ответить письменно на контрольные вопросы.

Занятие 2. «Точность измерений» (2 час)

ЦЕЛЬ: Изучить и научиться пользоваться вычислением средних величин.

Задача: научиться ранжировать числа в порядке возрастания или убывания, дисперсию σ^2 , среднее квадратическое отклонение σ , коэффициент вариации v .

Ход работы:

1. Изучить краткую теорию.
Что такое ранжирование? Дать определение вариационному ряду. Что показывает средняя арифметическая величина? Что такое дисперсия? Что показывает коэффициент вариации? Перечислить виды вариационных рядов.
2. Рассчитать среднюю арифметического \bar{x} .
3. Рассчитать среднее квадратическое (стандартное S) отклонение σ .
4. Вычислить коэффициента вариации v %.
5. Графически построить гистограмму (столбиковую диаграмму) на основе интервального ряда.

Занятие 3. «Точность измерений» (2 час)

ЦЕЛЬ: Изучить и научиться пользоваться погрешностями измерений.

Ход работы:

1. Изучить краткую теорию.
2. Провести эксперимент и заполнить таблицу 1.
3. Вычислить абсолютную, относительную, относительную приведённую погрешность.
4. Результаты вычислений представить в виде таблицы.
5. Сравнить погрешности измерений.
6. Сделать вывод.
7. Ответить письменно на контрольные вопросы.

Занятие 4. «Основы теории тестов» (2 час)

ЦЕЛЬ: Оценить выбранный тест на надёжность теста с помощью корреляционного анализа.

Ход работы:

1. Изучить краткую теорию тестов.
2. По полученным данным (кистевая динамометрия) заполнить таблицу.
3. Выбрать формулу для расчёта коэффициента надёжности теста.
4. Вычислить коэффициент надёжности. Сделать вывод.
5. Оценить достоверность коэффициента надёжности. Сделать вывод о достоверности вычисленного коэффициента надёжности.
6. Ответить письменно на контрольные вопросы.

Занятие 5. «Основы теории тестов» (2 час)

ЦЕЛЬ: Оценить выбранный тест на информативность.

Ход работы:

1. Изучить краткую теорию. Выбрать тест-критерий для оценки теста «кистевая динамометрия» на информативность.
2. Провести эксперимент.
3. Вычислить коэффициент информативности.
4. Построить графики, отображающие степень информативности теста:
 - а) корреляционное поле;

б) изменение результатов теста и критерия от испытуемого к испытуемому.

5. Оценить вычисленный коэффициент информативности на достоверность.

6. Ответить письменно на контрольные вопросы.

Занятие 6. «Вычисление линейного коэффициента корреляции и оценка достоверности различий средних несвязанных (независимых) выборок» (2 час)

ЦЕЛЬ: Научиться определять достоверность различий по t-критерию Стьюдента по данным контрольной и экспериментальной группам, по показателям спортсменов до и после серии тренировок.

Ход работы:

1. Изучить краткую теорию.
2. Провести тестирование.
3. Вычислить достоверность различий по t-критерию Стьюдента по данным контрольной и экспериментальной группам.
4. Сделать выводы

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

План график выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Биомеханика»

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1.	В течение 6 семестра (1-18 неделя)	Работа с информационными источниками	18 часов	Учет участия в обсуждениях и дискуссиях (УО-1,2,3) ПР-1
1.	1 неделя	Подготовка к письменной работе: определение длины частей тела и нахождение положения их центров масс	2 час	Предъявление письменной работы ПР-12
2.	2 неделя	Подготовка к письменной работе: определение сил тяги	2 час	Предъявление письменной

		мышц в различных статических положениях (сила тяги среднего пучка дельтовидной мышцы плеча)		работы ПР-12
3.	3 неделя	Подготовка к письменной работе: определение сил тяги мышц в различных статических положениях (сила тяги прямой мышцы живота при выполнении упражнения «угол»)	2 час	Предъявление письменной работы ПР-12
4/5.	4-5 неделя	Подготовка к письменной работе: определение общего центра тяжести человека	2 час	Предъявление письменной работы ПР-12
6.	6 неделя	Подготовка к письменной работе: определить момент инерции ноги относительно фронтальной оси, совпадающей с осью тазобедренного сустава при изгибе 30°	2 час	Предъявление письменной работы ПР-12 ПР-1
7.	7 неделя	Подготовка к письменной работе: <u>определение момента инерции тела расчётным способом.</u>	2 час	Предъявление письменной работы ПР-12
8.	8 неделя	Подготовка к письменной работе: подготовиться к текущему контролю по теоретической части модуля 1	2 час	Текущий контроль терминум – 1 ПР-1
9.	9 неделя	Подготовка к письменной работе: Изучить методики определение коэффициента полезного действия спортсмена	2 час	Предъявление письменной работы ПР-12
10.	10	Подготовка к письменной работе: биомеханическая стимуляция.	2 час	Предъявление письменной работы ПР-12
11.	11 неделя	Подготовка к письменной работе: работоспособность спортсмена по «Гарвардскому степ-тесту»	2 час	Предъявление письменной работы ПР-12
12.	12 неделя	Подготовка к письменной работе: эргометрические методы измерения работоспособности	2 час	Предъявление письменной работы ПР-12
13-14	13-14 неделя	Подготовка к письменной работе: методики определения скоростно-силовых характеристик спортсмена	2 час	Предъявление письменной работы ПР-12
15/16	15-16 неделя	Подготовка к письменной работе: определение прыжковой выносливости	2 час	Предъявление письменной работы ПР-12

		спортсмена.		
17	17 неделя	Подготовка к письменной работе: изучить понятие быстрота, как комплексное качество спортсмена	2 час	Самостоятельно выполнение заданий. Письменная работа ПР-12
18	18 неделя	Подготовка к письменной работе: по теоретической части модуля 2 «общая и дифференцированная биомеханика»	2 час	Текущий контроль терминимум – 2; ПР-1
		Итого	54 час	
		Зачет		УО-1 устный ответ

**План график выполнения самостоятельной работы по дисциплине
«Спортивная метрология»**

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1.	В течение 7 семестра (1-12 неделя)	Работа с информационными источниками	15 часов	Учет участия в обсуждениях и дискуссиях (УО-1,2,3,), ПР-1
1.	1 неделя	Подготовка к письменной работе: точность измерений и вычислением средних величин.	1 час	Предъявление письменной работы ПР-12
2.	2 неделя	Подготовка к письменной работе: ранжировать числа в порядке возрастания или убывания, дисперсию σ^2 , среднее квадратическое отклонение σ , коэффициент вариации v .	1 час	Предъявление письменной работы ПР-12 УО-2
3.	3 неделя	Подготовка к письменной работе: определение погрешности измерений.	1 час	Предъявление письменной работы ПР-12 ПР-1
4.	4 неделя	Подготовка к письменной работе: оценка теста на надёжность с помощью корреляционного	1 час	Предъявление письменной работы ПР-12 УО-2

		анализа.		
5.	5 неделя	Подготовка к письменной работе: оценка выбранного теста на информативность.	1 час	Текущий контроль терминимум – 1 ПР-1
6.	6 неделя	Подготовка к письменной работе: вычисление линейного коэффициента корреляции и оценка достоверности различий средних несвязанных (независимых) выборок.	1 час	Предъявление письменной работы ПР-12 ПР-1
		Итого	21 час	
		Зачет	27	УО-1 устный ответ

Рекомендации по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная деятельность студентов направлена на:

- расширение и углубление профессиональных знаний по отдельным темам;
- освоение умений использования знаний для решения прикладных задач;
- усвоение умений и навыков практической работы;
- развитие умений самопознания и саморазвития.

Для развития познавательной функции студентов, осмысленного усвоения знаний и понимания сущности понятий, теоретических положений и их связи и эмпирическими фактами используются следующие виды заданий:

- формулирование отдельных мыслей текста в другой стилистической и синтаксической формах;
- формулирование резюме по прочитанному материалу;
- составление опорной графической схемы с текстовыми пояснениями;
- составление краткого конспекта текста.

Изучение дисциплины способствует развитию научно-педагогической и методологической компетентности студентов, умения видеть и решать проблемы в сфере физической культуры и спорта.

Студентам необходимо самостоятельно овладевать новым материалом, формировать навыки самостоятельного умственного труда, профессиональные умения, развивать самостоятельность мышления, формировать волевые черты характера, способность к самоорганизации.

При изучении дисциплины можно использовать «Золотые правила планирования времени»:

1. Формируйте рабочие блоки, в которые вы будете включать выполнение крупных или сходных по характеру заданий.

2. Придерживайтесь принципа установления приоритетов при выполнении всех видов работ (Принцип Парето).

3. Крупные задания выполняйте небольшими частями (тактика «нарезания салями»).

4. Устанавливайте для самого себя сроки выполнения дел категории «А»

5. Сознательно учитывайте в рабочих планах колебания уровня работоспособности.

Рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Студенты, работая самостоятельно с источниками, имеют возможность:

- расширить и углубить знания;
- развить умения самостоятельной работы;
- стимулировать интеллектуальную деятельность.

Рекомендации по работе с литературой.

Работа с литературой заключается в ее поиске, чтении, анализе, выделение главного, синтезе, обобщении главного и конспектировании. Степень самостоятельности студентов в поиске литературы определяется рекомендациями преподавателем источников материала: обязательная и

дополнительная литература, а также самостоятельные поиски студентом необходимых источников. При конспектировании литературных источников и для осмысления информации студентам необходимо:

- отбирать существенную информацию, отделять ее от второстепенной;
- лексически перерабатывать материал;
- составлять словарь понятий по каждой теме;
- схематизировать и структурировать прочитанный материал;
- формулировать выводы по прочитанному материалу.

При организации самостоятельной работы учитывается уровень подготовки каждого студента трудности, которые могут возникнуть при ее выполнении, каждому студенту выдается индивидуальное задание – тема доклада или реферата.

Методические рекомендации для подготовки презентаций

Общие требования к презентации:

- презентация не должна быть меньше 10 слайдов;
- первый лист – это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: название проекта; фамилия, имя, отчество автора;
- следующим слайдом должно быть содержание, где представлены основные этапы (моменты) презентации; желательно, чтобы из содержания по гиперссылке можно перейти на необходимую страницу и вернуться вновь на содержание;
- дизайн-эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, цвет текста;
- последними слайдами презентации должны быть глоссарий и список литературы.

Оценка	50-60 баллов (неудовлетворительно)	61-75 баллов (удовлетворительно)	76-85 баллов (хорошо)	86-100 баллов (отлично)
Критерии	Содержание критериев			

Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представляемая информация не систематизирована и/или непоследовательна, использовано 1-2 профессиональных термина	Представляемая информация не систематизирована, но, последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов
Оформление	Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы Технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (Power Point и др.). Отсутствуют ошибки в представляемой информации
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично Полные	Ответы на вопросы полные, с приведением примеров и/или пояснений

Методические указания к составлению глоссария

(словарь-справочник учителя ФК или тренера-преподавателя)

Глоссарий охватывает все узкоспециализированные термины, встречающиеся в тексте. Глоссарий должен содержать не менее 50 терминов, они должны быть перечислены в алфавитном порядке, соблюдена нумерация. Глоссарий должен быть оформлен по принципу реферативной работы, в обязательном порядке присутствует титульный лист и нумерация страниц. Объем работы должен составлять 10-15 страниц. Тщательно проработанный глоссарий помогает избежать разночтений и улучшить в целом качество всей

документации. В глоссарии включаются самые частотные термины и фразы, а также все ключевые термины с толкованием их смысла. Глоссарии могут содержать отдельные слова, фразы, аббревиатуры, слоганы и даже целые предложения.

Методические указания для выполнения расчетно-графических работ

Цели и задачи РГР

Расчетно-графические (письменные) работы представляет собой краткое аналитическое расчетное изложение проблемы практического или теоретического характера с математическим подтверждением поставленной цели практического задания и выводов по рассматриваемой теме. Выполняемая студентом РГР изучается и анализируется на основе одного или нескольких источников. В отличие от курсовой работы, представляющей собой комплексное исследование проблемы, РГР направлена на подтверждение данных одной научных работ.

Целями написания реферата являются:

- развитие навыков аналитического мышления при сопоставлении динамики с кинематикой, выявить биомеханизмы, формирующиеся в общем строении действия, обеспечивающие решение двигательной задачи;
- развитие навыков объяснения основного механизма действия, выделенного из соединений частных биомеханизмов, сопоставить ведущие кинематические характеристики для достижения общей цели действия с обеспечивающим его согласованием приложенных сил.
- развитие навыков анализа изученного материала и формулирования собственных выводов по выбранному вопросу в письменной форме, научным, грамотным языком.

Задачами написания реферата являются:

- научить студента максимально верно производить расчеты, на основе работ которых студент пишет свою расчетно-графическую работу;
- научить студента грамотно объяснения основного механизма действия по анализируемой в РГР проблеме;

- подготовить студента к дальнейшему участию в научно – практических конференциях, семинарах и конкурсах;

- помочь студенту определиться с интересующей его темой, дальнейшее раскрытие которой возможно осуществить при написании курсовой работы или диплома;

- уяснить для себя и изложить причины своего согласия (несогласия) с мнением того или иного автора по данной проблеме.

Основные требования к содержанию РГР

Студент должен использовать только те материалы (научные статьи, монографии, пособия), которые имеют прямое отношение к избранной им теме. Не допускаются отстраненные рассуждения, не связанные с анализируемой проблемой. Содержание РГР должно быть конкретным. Студенту необходимо строго придерживаться логики изложения (начать с определения и анализа понятий, перейти к постановке проблемы, проанализировать пути ее решения и сделать соответствующие выводы). РГР должен заканчиваться выведением выводов по теме.

По своей *структуре* РГР состоит из:

1. Титульного листа;

2. Введения, где студент формулирует проблему, подлежащую анализу и исследованию;

3. Организацию работы, в которой проводятся измерения биозвеньев, составляются схематические изображения и др.

3. Содержание работы и алгоритм выполнения, в котором последовательно раскрывается выполняемая практическая работ, рассчитываются и заносятся показатели в таблицы.

4. Методические указания по выполнению, указываются опознавательные точки концов биозвеньев, измерение длин тела и массы (в каких единицах) с точностью до 0,005 м, 0,10 кг, расчетные значения длин, массы занося в таблицу до 0,01, операции выполняются на калькуляторе;

4.Заключения, где студент формулирует выводы, сделанные на основе расчетно-графической работы.

Объем РГР составляет 2-3 страниц письменного текста, но в любом случае не должен превышать 4 страниц. Страницы должны быть пронумерованы.

Порядок сдачи РГР и его оценка

Расчетно-графическая работа выполняется студентами в течение учебного занятия, по конкретной дисциплине, и сдается преподавателю, ведущему дисциплину.

По результатам проверки студенту выставляется определенное количество баллов, которое входит в общее количество баллов студента, набранных им в течение семестра. При оценке РГР учитываются соответствие содержания практической теме, четкость структуры работы, умение работать с формулами, умение производить расчеты и анализировать их, умение логически мыслить, владение профессиональной терминологией, грамотность оформления.

Методические указания для выполнения расчетно-графических работ

Изучив теоретические разделы, студент способен осваивать практические занятия и выполнять расчетно-графические работы по темам, которые осваиваются по принципу «от простого к сложному»:

нахождение положения их центров масс, сила тяги мышц в различных статических положениях, расчет моментов сил, действующих на биозвенья, определение момента инерции ноги относительно фронтальной оси, вычисление массы звеньев ноги, методы измерения работоспособности спортсмена по «Гарвардскому степ-тесту», быстрота, как комплексное качество спортсмена.

Студент заранее смотрит тему расчетно-графической работы, и самостоятельно практикуется в выполнении основных этапов исследования:

- *подготовительного*: подбор необходимой литературы, проведение тестов и запись показателей тестирования;

- *основного*: разработка методики исследования, обработка полученных данных с помощью методов математической статистики;

- *заключительного*: анализ результатов, формулировка выводов и практических рекомендаций, оформление расчетно-графической работы.

Эта работа должна осуществляться параллельно с изучением теоретической части курса с использованием основной и дополнительной литературы указанной в рабочей программе и в интегрированной платформе электронного обучения Blackboard ДВФУ.

В качестве вспомогательных материалов используются учебные пособия для ИФК:

1. Начинская, С.В. Спортивная метрология: учебник для вузов, 2012.

2. Курьсь, В.Н. Биомеханика. Познание телесно-двигательного упражнения 2013.

3. Методы математической обработки результатов спортивно-педагогических исследований : учебно-методическое пособие для вузов под ред. В. П. Губа, В. В. Пресняков, 2015.

В зачётные требования по биомеханики и спортивной метрологии входит выполнение по «Биомеханике» 10, по «спортивной метрологии» 7 расчётно-графических работ (РГР). Formой промежуточного контроля для студентов является – зачёт.

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

1. Расчетно-графические работы, глоссарий подготовить в соответствии с требованиями, предъявляемыми к письменным работам в ДВФУ.

2. Доклад, сообщение, программы и задания представить и оформить в произвольной форме.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы

100-86 баллов (5) – аргументированное выступление в полном объеме с использованием данных отечественной и зарубежной литературы, продемонстрированы навыки исследовательской работы, в установленные сроки, прослеживается связь теории и практики.

85-76 баллов (4) – выступление в достаточном объеме, последовательное и связанное, выполнено в установленные сроки.

75-61 балл (3) – выступление в недостаточном объеме и не в установленные сроки, понимание базовых основ вопроса.

60-50 баллов (2) – выступление полностью пересказанное, без комментариев и анализа.

Методические указания и требования к выполнению упражнений, рекомендованных для самостоятельной работы студентов

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы: в конце семестра студент должен представить 12 расчётно-графических работ по «Биомеханики» и 6 работ по «Спортивной метрологии», которые в своей совокупности представляют модель.

В качестве исходных данных могут быть использованы:

- результаты тестирования группы, полученные на лабораторных занятиях (по согласованию с преподавателем)
- данные спортивных исследований, опубликованные в различных источниках;
- результаты тестирования спортивного коллектива, в котором занимается студент и т.п., по согласованию с преподавателем.

РГР выполняется на отдельных листах или в тонкой тетради.

Критерием оценки самостоятельной работы студентов является владение терминологией используемой в процессе освоения дисциплины, РГР принимается, если она выполнена в полном соответствии с заданием, аккуратно и если студент правильно отвечает на вопросы, касающиеся теории и содержания работы.

Комплект заданий для выполнения расчётно-графической работы

по дисциплине «Биомеханика»

1. Задача (задание). Определение длины частей тела и нахождение положения их центров масс

2. Задача (задание). Определение сил тяги мышц в различных статических положениях: оценка усилий мышц в статике на основе расчета моментов сил, действующих на биозвенья.

3. Задача (задание). Определение силы тяги среднего пучка дельтовидной мышцы плеча, удерживающего руку в горизонтальном положении

4. Задача (задание). Оценка усилий мышц в статике на основе расчета моментов сил, действующих на биозвенья: сила тяги прямой мышцы живота при выполнении упражнения «угол» в вися на гимнастической лестнице.

5. Задача (задание). Определение общего центра тяжести человека аналитическим путем

6. Задача (задание). Определить момент инерции ноги относительно фронтальной оси, совпадающей с осью тазобедренного сустава при изгибе 30° .

7. Задача (задание). Вычислить массы звеньев ноги (бедро, голени, стопы), пользуясь уравнениями множественной регрессии.

8. Задача (задание). «Текущий контроль терминимум – 1». Текущий контроль по теоретической части модуля 1 «общая и дифференцированная биомеханика»

9. Задача (задание). Определение коэффициента полезного действия спортсмена.

10. Задача (задание). Проверить эффективность применения биомеханической стимуляции, на примере прыжка вверх с замахом.

11. Задача (задание). Изучить методы измерения работоспособности спортсмена по «Гарвардскому степ-тесту».

12. Задача (задание). Изучить эргометрические методы измерения работоспособности спортсмена.

13. Задача (задание). Изучить методики определения скоростно-силовых характеристик спортсмена.

14. Задача (задание). Охарактеризовать прыжковую выносливость.

15. Задача (задание). Изучить понятие быстрота, как комплексное качество спортсмена.

16. Задача (задание). «Текущий контроль терминимум – 2» Текущий контроль по теоретической части модуля 2 «общая и дифференцированная биомеханика»

Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы по дисциплине «Спортивная метрология»

1. Задача (задание). Научиться пользоваться вычислением средних величин.

2. Задача (задание). Научиться ранжировать числа в порядке возрастания или убывания, дисперсию σ^2 , среднее квадратическое отклонение σ , коэффициент вариации v .

3. Задача (задание). Научиться пользоваться погрешностями измерений.

4. Задача (задание). Оценить выбранный тест на надёжность теста с помощью корреляционного анализа.

5. Задача (задание). Научиться оценивать выбранный тест на информативность.

6. Задача (задание). Научиться определять достоверность различий по t-критерию Стьюдента по данным контрольной и экспериментальной группам, по показателям спортсменов до и после серии тренировок.

Критерии оценки выполнения расчетно-графических работ:

100 – 86 баллов выставляется студенту, если выполнил 12 расчётно-графических работ по «Биомеханики» и 6 работ по «Спортивной метрологии», демонстрирует отчетливое и свободное владение терминологией соответствующей научной области. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

85- 76 баллов – выполнение 10 расчётно-графических работ по «Биомеханики» и 5 работ по «Спортивной метрологии», в целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

75 – 61баллов - выполнение 8 расчётно-графических работ по «Биомеханики» и 4 работ по «Спортивной метрологии», затруднения с использованием терминологии учебной дисциплины; частичные затруднения последовательно изложить ответ.

60 – 50 баллов - выполнение 7 и менее расчётно-графических работ по «Биомеханики» и 4 работ по «Спортивной метрологии», незнание учебно-программного материала; неумение использовать терминологию; отсутствие логической связи в ответе.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/ темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенции		Оценочные средства	
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1.	Биомеханика как наука и учебная дисциплина	ПК-1.1	Знает	Собеседование(УО-1)	зачет вопрос 1-7
		ПК-1.2	Умеет	РГР 1-2	
		ПК-1.3	Владеет	Расчетно-графическая работа (ПР-12)	
2.	Биомеханические характеристики двигательных действий	ПК-1.1	Знает	Собеседование (УО-1,2); ПР-1,	зачет вопрос 25-31
		ПК-1.2	Умеет	РГР 3-4	
		ПК-1.3	Владеет	Расчетно-графическая работа (ПР-12)	
3	Биомеханические особенности аппарата движения человека.	ПК-1.1	Знает	Собеседование (УО-1,2); ПР-1,	зачет вопрос 20-24
		ПК-1.2	Умеет	РГР 5-6	
		ПК-1.3	Владеет	Расчетно-графическая работа (ПР-12)	
	Биомеханика	ПК-1.1	Знает	Собеседование (УО-	№ вопроса на

4	двигательных качеств			1,2); ПР-1,	зачет 32-35
		ПК-1.2	Умеет	РГР 7-6	
		ПК-1.3	Владеет	Расчетно-графическая работа (ПР-12)	
5	Локомоторные движения.	ПК-1.1	Знает	Собеседование (УО-1) Тестирование (РП-1)	зачет вопрос 36-39
		ПК-1.2	Умеет	РГР 9-10	
		ПК-1.3	Владеет	Расчетно-графическая работа (ПР-12)	
6	Перемещающие движения	ПК-1.1	Знает	Собеседование (УО-1,2); ПР-1,	зачет вопрос 40
		ПК-1.2	Умеет	РГР -11-12	
		ПК-1.3	Владеет	Расчетно-графическая работа (ПР-12)	
7	Биомеханические основы спортивно-технического мастерства.	ПК-1.1	Знает	Собеседование (УО-1)	зачет вопрос 41
		ПК-1.2	Умеет	РГР -13	
		ПК-1.3	Владеет	Расчетно-графическая работа (ПР-12)	
8	Биомеханика физических упражнений	ПК-1.1	Знает	Собеседование (УО-1) Тестирование (РП-1)	Зачет вопрос 8-12
		ПК-1.2	Умеет	РГР- 14	
		ПК-1.3	Владеет	Расчетно-графическая работа (ПР-12)	

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/ темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенции		Оценочные средства	
				Текущий контроль	Промежуточный контроль
1.	Теоретические основы спортивной метрологии Введение в спортивную метрологию. Понятие о величине и её измерении	ПК-1.1	Знает	Собеседование (УО-1)	зачет вопрос 1-4
		ПК-1.2	Умеет	РГР 1-2	
		ПК-1.3	Владеет	Расчетно-графическая работа (ПР-12)	
2.	Основы теории оценок. Нормы.	ПК-1.1	Знает	Собеседование УО-1,2); ПР-1,	зачет вопрос 5-6; 11-14
		ПК-1.2	Умеет	РГР-3	
		ПК-1.3	Владеет	Расчетно-графическая работа (ПР-12)	
3.	Математико-статистические основы теории тестов	ПК-1.1	Знает	Собеседование (УО-1,2); ПР-1,	зачет вопрос 7-10
		ПК-1.2	Умеет	РГР-4-5	
		ПК-1.3	Владеет	Расчетно-графическая работа (ПР-12)	
4.	Основы теории комплексного контроля и математико-статистические методы в	ПК-1.1	Знает	Собеседование (УО-1,2); ПР-1,	зачет вопрос 15-24; 28,29
		ПК-1.2	Умеет	РГР-6	
		ПК-1.3	Владеет	Расчетно-графическая	

	физическом воспитании и спорте. Основы контроля в спорте.			работа (ПР-12)	
5.	Метрологические основы контроля за физической подготовленностью	ПК-1.1	Знает	Собеседование (УО-1) Тестирование (П-1)	зачет вопрос 25-27; 30,31
ПК-1.2		Умеет	РГР-7		
ПК-1.3		Владеет	Расчетно-графическая работа (ПР-12)		

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Баранцев, С.А. Возрастная биомеханика основных видов движений школьников: монография [Электронный ресурс] : монография. — Электрон. дан. — М. : Советский спорт, 2014. — 304 с. — Режим доступа:

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=51773

2. Белик, К. Д. Биомеханика. Основные понятия. Эндопротезирование тканей и органов/Белик К.Д., Пель А.Н. - Новосиб.: НГТУ, 2014. - 104 с.:

<http://znanium.com/bookread2.php?book=546261>

3. Донской, Д. Д. Законы движений в спорте. Очерки по теории структурности движений / Д. Д. Донской. — 2-е изд., стер. — Москва : Советский спорт, 2015. — 178 с. — ISBN 978-5-9718-0750-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

— URL: <https://e.lanbook.com/book/69845>

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Коренберг, В.Б. Лекции по спортивной биомеханике [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : Советский спорт, 2011. — 208 с. — Режим доступа:

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4095

1. http://allasamsonova.ru/?page_id=1762 - Биомеханика опорно-двигательного аппарата человека
2. <http://www.universalinternetlibrary.ru/book/16275/ogl.shtml> - Дубровский В.И., Федорова В.Н. Биомеханика: Учеб. для сред, и высш. учеб, заведений. — М.: Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. — 672 с.: ил.
3. hb.mdpu.org.ua/prepodavateli/aiflt/010.pdf - В.Л.Уткин "Биомеханика физических упражнений"
4. <http://www.booksgid.com/scientific/19412-biomekhanika-dvigatel'nogo-apparata.html> - Биомеханика двигательного аппарата человека/Зациорский В. М., Аруин А. С., Селуянов В. Н.
5. <http://www.studfiles.ru/preview/2376984/> - лекции по биомеханике.
6. <http://www.nauchforum.ru/en/node/2538> - сравнительный биомеханический анализ техники спринтерского бега Усейна Болта и начинающего спортсмена.

Основная литература

(печатные и электронные издания)

1. Губа. В.П. Методы математической обработки результатов спортивно-педагогических исследований : учебно-методическое пособие для вузов / В. П. Губа, В. В. Пресняков. - Москва : Человек, 2015. - 283 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:820795&theme=FEFU>
2. Занковец В. Э. Энциклопедия тестирований: Монография / Занковец В.Э. - М.:Спорт, 2016. - 456 с. ISBN 978-5-906839-49-7 - Режим доступа:
<http://znanium.com/catalog/product/920122>
3. Попов Г. И. Биомеханика двигательной деятельности : учебник для вузов / Г. И. Попов, А. В. Самсонова. - Москва: Академия, 2016. 315 с. 4-е изд.
<https://dic.academic.ru/book.nsf/66174166/>
4. Донской, Д.Д. Законы движений в спорте. Очерки по теории структурности движений [Электронный ресурс] / Д.Д. Донской. — Электрон. дан. — Москва : Советский спорт, 2015. — 178 с. — Режим доступа:
<https://e.lanbook.com/book/69845>. — Загл. с экрана.

Дополнительная литература (печатные и электронные издания)

1. Аристов А. И. Метрология, стандартизация, сертификация: Учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с.: (Доп. мат. znanium.com). - (Высшее образование: Бакалавриат).

<http://znanium.com/bookread2.php?book=424613>

2. Начинская, С.В. Спортивная метрология : учебник для вузов / С.В. Начинская. — 4-е изд., стереотип.— М. : Академия, 2012 .— 240 с. Режим доступа: [http://arm.uspi.ru/cgi-](http://arm.uspi.ru/cgi-bin/zgate.exe?present+2008+default+4+1+F+1.2.840.10003.5.102+rus)

[bin/zgate.exe?present+2008+default+4+1+F+1.2.840.10003.5.102+rus](http://arm.uspi.ru/cgi-bin/zgate.exe?present+2008+default+4+1+F+1.2.840.10003.5.102+rus)

3. Бегун, П.И., Шукейло, Ю.А. Биомеханика [Электронный ресурс] : учебник для вузов / П.И. Бегун, Ю.А. Шукейло. - СПб. : Политехника, 2012. -

<http://lib.znate.ru/docs/index-233156.html>

4. Коренберг, В.Б. Лекции по спортивной биомеханике [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : Советский спорт, 2011. — 208 с. — Режим доступа:

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4095

5. Курьсь, В.Н. Биомеханика. Познание телесно-двигательного упражнения [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : Советский спорт, 2013. — 368 с. <http://mdk-arbat.ru/book/4312998>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Информационные технологии:

- АБИС «Руслан Нео». Договор №05/2018-ТО рег№29455 от 16.06. 2018 г.
Акт № 26 приемки-сдачи от 26.11.2018 г.

- Интернет.

Договор на предоставление услуг Интернет:

Абонентский договор №243087 от 1.01.2018

оказания услуг связи.

Программное обеспечение:

Лицензии на ПО:

- 1) Windows-10
- 2) Windows server 2008
- 3) Windows server 2012
- 4) Windows server 2016
- 5) MS Office 2010
- 6) MS Office 2013

Для всего указанного списка ПО одна лицензия (подписка).

Microsoft номер лицензии Standard Enrollment 62820593.

Дата окончания 2020-06-30.

Торговый посредник: JSC "Softline Trade"

Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18.

Федеральные порталы:

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки:

<http://www.obrnadzor.gov.ru/ru/>

Федеральный портал «Российское образование»: <http://www.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов:

<http://fcior.edu.ru/>

Федеральный образовательный портал - Экономика, Социология,

Менеджмент: <http://ecsocman.hse.ru/docs/16000225/>

"Единое окно доступа к образовательным ресурсам":

<http://window.edu.ru/>

Русскоязычные базы данных и ЭБС:

Электронно-библиотечная система Издательства

"Лань"(<https://e.lanbook.com/>);

Электронная библиотека "Консультант

студента"(<http://www.studentlibrary.ru/>);

Электронно-библиотечная система Znanium.com

(<https://new.znaniium.com/>);

Электронно-библиотечная система IPR BOOKS

(<http://www.iprbookshop.ru/>);

Электронно-библиотечная система "BOOK.ru"(<https://www.book.ru/>),

Электронная библиотека "ЮРАЙТ" (<https://urait.ru/>);

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

(<https://www.elibrary.ru/>)

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Активная работа на лекциях - одно из решающих условий качественного овладения студентами дисциплины. Активное слушание лекций должно приобрести характер поиска ответов на поставленные преподавателем вопросы. Правильно их понять можно лишь при условии предельной мобилизации внимания к излагаемому материалу, последовательного усвоения материала, умения записывать основные положения, категории, обобщения, выводы, собственные мысли, замечания, вопросы.

В конспект следует заносить все то, что преподаватель диктует, пишет на доске (демонстрирует с применением средств наглядности), а также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д. Надо иметь в виду, что изучение и отработка прослушанных лекций без промедления значительно экономит время и способствует лучшему усвоению материала.

В конце каждой темы выделены основные термины и понятия, предлагаются вопросы и задания для самопроверки с целью организации самоконтроля, темы дискуссий, докладов, а также список основной литературы.

В процессе подготовки к семинарским (практическим) занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами

периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме. Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме семинарского или практического занятия, что позволяет студентам проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Работа с литературой заключается в ее поиске, чтении, анализе, выделение главного, синтезе, обобщении главного и конспектировании. Студенты могут использовать как основную, так и дополнительную литературу, а также самостоятельно найденные источники.

Если студент на занятии должен делать доклад, то работа с литературой предполагает более серьезную подготовку, так как студент уже должен не только участвовать в дискуссии, но и отвечать на вопросы по теме доклада, то есть необходимо:

- отбирать существенную информацию, отделять ее от второстепенной;
- лексически перерабатывать материал;
- составлять словарь понятий по каждой теме;
- схематизировать и структурировать прочитанный материал;
- формулировать выводы по прочитанному материалу.

Рекомендации по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины

Изучение дисциплины «История физической культуры и спорта» способствует развитию научно-педагогической компетентности магистрантов, умения видеть и решать проблемы в сфере научных педагогических исследований.

Студентам необходимо самостоятельно овладевать новым материалом, формировать навыки самостоятельного умственного труда, профессиональные умения, развивать самостоятельность мышления, формировать волевые черты характера, способность к самоорганизации.

При изучении дисциплины можно использовать следующие правила планирования времени:

1. Формировать рабочие блоки, в которые надо включать выполнение крупных или сходных по характеру заданий.
2. Придерживайтесь принципа установления приоритетов при выполнении всех видов работ.
3. Крупные задания надо выполнять небольшими частями.
4. Устанавливайте сроки выполнения дел.

Рекомендации по подготовке к практическому занятию

Практическое (семинарское) занятие является диалоговой формой учебного занятия. Студенты имеют возможность усвоения знаний в процессе их активного обсуждения. На семинарах студенты закрепляют знания, полученные из лекций или из книг, в процессе их обсуждения.

Педагогические задачи, решаемые при проведении практических (семинарских) занятий:

- расширение и углубление знаний;
- развитие умений самостоятельной работы;
- стимулирование интеллектуальной деятельности.

Чтение студентами учебных пособий и первоисточников представляют важную учебную задачу. Вопросы к каждому семинару конкретизированы и стимулируют целенаправленную поисковую и интеллектуальную активность студента. Проведение практических занятий возможно по двум вариантам:

1. Проведение семинарского занятия репродуктивного типа. Здесь формулируются основные вопросы занятия, студентам дается возможность устно раскрыть их содержание. После выслушивания ответа другим студентам предоставляется возможность дополнить, прокомментировать

ответ, высказать собственное мнение. Студентам нужно придерживаться следующего:

- соблюдать временной регламент;
- выражать собственное мнение;
- активизировать других участников занятия;
- при ответах речь должна быть свободной;
- делать выводы по рассмотренному вопросу.

2. Проведение занятия творческого типа. Здесь предлагаются задания, активизирующие мыслительную активность студентов, предлагаются различные ситуации на активность и взаимодействие студентов.

Студенты должны уметь отвечать на вопросы следующих типов:

- чем отличаются...
- что общего между...
- какие механизмы (факторы, причины, методы)...
- выделите достоинства и недостатки...

При подготовке к промежуточной аттестации в форме экзамена студент использует весь семестровый материал учебного процесса: конспекты лекций, рекомендованную учебную литературу, методические пособия.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Занятия проводятся в аудитории 225-1 по ул. Некрасова, 35.

Учебная аудитория:

1. Проектор Acer X110P (3D) DLP 2700 LUMENS SVGA (800X600) 4000:1 СВП+ SpectraBoost EcoPro ZOOM 2
2. Экран настенный рулонный Projecta SlimScreen 200x200 см Matte White
3. Notebook DNS Intel Pentium P6200 2.13 GHz 2.00ГБ – 1 шт.

VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Задача профессиональной	Объекты или область	Код и наименование профессионально	Код и наименование индикатора достижения	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
-------------------------	---------------------	------------------------------------	--	---

деятельности	знания	й компетенции	профессиональной компетенции	
Тип задач профессиональной деятельности: педагогический				
Знание преподаваемого предмета в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы, его историю и место в мировой культуре и науке	Образовательные программы и учебные программы; образовательный процесс в системе основного, среднего общего и дополнительного образования; обучение, воспитание и развитие учащихся в образовательном процессе	ПК-3 Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности	ПК 3.1 Знает содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые научно-теоретические понятия изучаемого предмета, его концепции, историю и место в науке. ПК 3.2 Умеет анализировать изучаемые явления и процессы с использованием базовых научно-теоретических знаний, современных концепций, методов и приемов. ПК 3.3 Владеет навыками применения базовых научно-теоретических знаний и практических умений по изучаемому предмету в профессиональной деятельности.	01.001 Профессиональный стандарт «Педагог» (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. №544н (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 6 декабря 2013 г., регистрационный номер №30550), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты РФ от 25 декабря 2014 г. № 1115н (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 19 февраля 2015 г., регистрационный номер №36091) и от 5 августа 2016 г. № 422н (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 23 августа 2016 г., регистрационный номер №43326)

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/ темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенции	Оценочные средства		
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
1.	Биомеханика как наука и учебная дисциплина	ПК-1.1	Знает	Собеседование(УО-1)	зачет вопрос 1-7
		ПК-1.2	Умеет	РГР 1-2	
		ПК-1.3	Владеет	Расчетно-графическая работа (ПР-12)	
2.	Биомеханические характеристики двигательных действий	ПК-1.1	Знает	Собеседование (УО-1,2); ПР-1,	зачет вопрос 25-31
		ПК-1.2	Умеет	РГР 3-4	
		ПК-1.3	Владеет	Расчетно-графическая работа (ПР-12)	
3	Биомеханические особенности аппарата движения человека.	ПК-1.1	Знает	Собеседование (УО-1,2); ПР-1,	зачет вопрос 20-24
		ПК-1.2	Умеет	РГР 5-6	
		ПК-1.3	Владеет	Расчетно-графическая работа (ПР-12)	
4	Биомеханика двигательных качеств	ПК-1.1	Знает	Собеседование (УО-1,2); ПР-1,	№ вопроса на зачет 32-35
		ПК-1.2	Умеет	РГР 7-6	
		ПК-1.3	Владеет	Расчетно-графическая работа (ПР-12)	
5	Локомоторные движения.	ПК-1.1	Знает	Собеседование (УО-1)	зачет

				Тестирование (РП-1)	вопрос 36-39
		ПК-1.2	Умеет	РГР 9-10	
		ПК-1.3	Владеет	Расчетно-графическая работа (ПР-12)	
6	Перемещающие движения	ПК-1.1	Знает	Собеседование (УО-1,2); ПР-1,	зачет вопрос 40
		ПК-1.2	Умеет	РГР -11-12	
		ПК-1.3	Владеет	Расчетно-графическая работа (ПР-12)	
7	Биомеханические основы спортивно-технического мастерства.	ПК-1.1	Знает	Собеседование (УО-1)	зачет вопрос 41
		ПК-1.2	Умеет	РГР -13	
		ПК-1.3	Владеет	Расчетно-графическая работа (ПР-12)	
8	Биомеханика физических упражнений	ПК-1.1	Знает	Собеседование (УО-1) Тестирование (РП-1)	Зачет вопрос 8-12
		ПК-1.2	Умеет	РГР- 14	
		ПК-1.3	Владеет	Расчетно-графическая работа (ПР-12)	

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/ темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенции		Оценочные средства	
				Текущий контроль	Промежуточный контроль
1.	Теоретические основы спортивной метрологии Введение в спортивную метрологию. Понятие о величине и её измерении	ПК-1.1	Знает	Собеседование (УО-1)	зачет вопрос 1-4
		ПК-1.2	Умеет	РГР 1-2	
		ПК-1.3	Владеет	Расчетно-графическая работа (ПР-12)	
2.	Основы теории оценок. Нормы.	ПК-1.1	Знает	Собеседование УО-1,2); ПР-1,	зачет вопрос 5-6; 11-14
		ПК-1.2	Умеет	РГР-3	
		ПК-1.3	Владеет	Расчетно-графическая работа (ПР-12)	
3.	Математико-статистические основы теории тестов	ПК-1.1	Знает	Собеседование (УО-1,2); ПР-1,	зачет вопрос 7-10
		ПК-1.2	Умеет	РГР-4-5	
		ПК-1.3	Владеет	Расчетно-графическая работа (ПР-12)	
4.	Основы теории комплексного контроля и математико-статистические методы в физическом воспитании и спорте. Основы контроля в спорте.	ПК-1.1	Знает	Собеседование (УО-1,2); ПР-1,	зачет вопрос 15-24; 28,29
		ПК-1.2	Умеет	РГР-6	
		ПК-1.3	Владеет	Расчетно-графическая работа (ПР-12)	
5.	Метрологические основы контроля за	ПК-1.1	Знает	Собеседование (УО-1) Тестирование (П-1)	зачет вопрос 25-27; 30,31

физической подготовленностью	ПК-1.2	Умеет	РГР-7	
	ПК-1.3	Владеет	Расчетно-графическая работа (ПР-12)	

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
	знает (пороговый уровень)	умеет (продвинутый)		
ПК-3 Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности	знает (пороговый уровень)	Знает содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые научно-теоретические понятия изучаемого предмета, его концепции, историю и место в науке.	- знание сущности изучаемых явлений и процессов, базовые научно-теоретические понятия изучаемого предмета, его концепции, историю и место в науке.	- способен способствовать научному объяснению процессу воспитания, осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения в физическом воспитании
	умеет (продвинутый)	Умеет анализировать изучаемые явления и процессы с использованием базовых научно-теоретических знаний, современных концепций, методов и приемов.	умение анализировать различные виды теоретических и практических знаний концепций, методов и приемов для постановки и решения исследовательских задач в спортивной метрологии и биомеханике	готовность применять систематизированные теоретические и практические знания с целью повышения качества учебно-тренировочного процесса спортивной метрологии
	владеет (высокий)	Владеет навыками применения базовых научно-теоретических знаний и практических умений по изучаемому предмету в профессиональной деятельности.	владеет - навыками рационального применения учебного и лабораторного оборудования, расчетов компьютерной техники и специальной аппаратуры в технологии обучения спортивной метрологии	готовность применять современные навыки технологий обучения, диагностики с целью повышения качества учебно-тренировочного процесса спортивной метрологии

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Биомеханика» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Промежуточный контроль по дисциплине «Биомеханика» осуществляется в виде зачета в устной форме с использованием оценочного средства УО-1 (устный опрос в форме собеседования).

Оценочные средства для промежуточной аттестации по «Биомеханике» Вопросы к зачету (6 семестр)

1. Предмет и задачи биомеханики двигательных действий. Направления развития биомеханики, задачи биомеханики. Содержание биомеханики, связь ее с другими науками.
2. Кинематические характеристики двигательных действий (системы отсчета, пространственные, временные, пространственно-временные).
3. Динамические характеристики двигательных действий (инерционные, силовые, энергетические).
4. Механическая энергия и работа в движениях человека. Методы измерения работы и энергии при движениях человека.
5. Биомеханические свойства мышц. Механика мышечного сокращения, основные режимы и разновидности работы мышц. Мощность, работа и энергия мышечного сокращения. Групповые взаимодействия мышц. Функции мышц.
6. Тело человека как многозвенная система. Кинематические пары и цепи. Степени свободы. Звенья тела как рычаги, виды рычагов. Условия равновесия и движения костных рычагов.
7. Внешние силы в движениях спортсмена (силы упругой деформации, силы тяжести и веса, силы инерции, силы реакции опоры, силы трения, силы сопротивления среды).
8. Внутренние силы в движениях спортсмена и их отличие от внешних сил. Способы измерения внешних и внутренних сил. Геометрия масс тела человека.
9. Двигательное действие как система движений. Основы строения действия. Системно-структурный подход и метод биомеханического обоснования строения двигательного действия.
10. Спортивное действие как управляемая система движений. Понятие об управлении. Управление в живых системах.

11. Понятие о двигательных качествах спортсмена. Параметрические и непараметрические зависимости между показателями, характеризующими двигательные качества спортсмена.
12. Биомеханические характеристики силовых качеств. Зависимость силы действия человека от положения тела. Топография силы, выбор положения тела при тренировке силы. Зависимость силы действия человека от скорости и направления движения.
13. Биомеханические характеристики скоростных качеств. Элементарные формы проявления быстроты. Динамика скорости. Градиент силы. Биомеханические аспекты двигательных реакций (виды двигательных реакций, их фазовый состав).
14. Биомеханическая характеристика гибкости. Пассивная и активная гибкость и способы их измерения.
15. Выносливость и способы ее измерения. Явные и латентные показатели выносливости.
16. Основы эргометрии. Объем, интенсивность и время выполнения двигательного задания. Правило обратимости двигательных заданий.
17. Биомеханические проявления утомления. Фазы утомления. Биомеханические основы экономизации спортивной техники (снижение энергозатрат в циклических локомоциях и рекуперация энергии).
18. Спортивно-техническое мастерство. Освоенность техники и показатели ее определяющие. Понятие о двигательном умении и двигательном навыке.
19. Телосложение и моторика человека. Влияние размеров и пропорций тела человека на его двигательные возможности.
20. Онтогенез моторики человека (роль созревания и научения, двигательный возраст). Онтогенез моторики в отдельные возрастные периоды.
21. Движения вокруг осей Динамика вращательного движения одного звена. Влияние суставных сил на управление вращательным движением звена.

22. Управление движениями вокруг осей с изменением и сохранением кинетического момента. Способы управления вращательным движением в безопорном и опорном положении.
23. Положение тела человека (место, ориентация и поза). Условия равновесия тела человека и показатели устойчивости. Сохранение положений тела.
24. Движение на месте как изменение позы без перемены опоры. Сохранение и изменение движения центра масс системы. Механизмы притягивания и отталкивания. Роль реактивных внешних сил.
25. Локомоторные движения. Механизм отталкивания от опоры. Роль маховых движений при отталкивании от опоры.
26. Биодинамика ходьбы и бега. Биодинамика прыжка (фазы прыжка).
27. Биодинамика водных локомоций. Плавучесть тел. Движущие и тормозящие силы в водной среде.
28. Биодинамика передвижений с механическими преобразователями. Передача усилий в велосипедном и гребном спорте.
29. Перемещающие движения. Сила в перемещающих движениях. Особенности взаимодействия звеньев и выбора положения тела в двигательных действиях требующих максимального проявления силы.
30. Полет спортивных снарядов. Влияние вращения снаряда на его поведение в полете.
31. Скорость в перемещающих движениях. Механизм «хлеста».
32. Точность в перемещающих движениях. Показатели точности движений. Проблемы целевой точности в ударных действиях.
33. Основы теории удара (понятие о механическом ударе и мера ударного взаимодействия). Виды ударов.
34. Биомеханика ударных действий. Фазовый состав ударных действий. Роль ударной массы и скорости рабочего звена тела.
35. Биомеханические методы исследования (оптический, механо-электрический и т.д.)

В билеты для зачета включено два вопроса из изучаемых разделов отдельных тем учебного материала или по основной тематике темы. Принцип его составления состоит в том, что в билет включены вопросы из разных тем и разделов разделов, «Кинематика» и «Биомеханика двигательного аппарата человека». Таким образом, студент как можно шире сможет раскрыть свою теоретическую подготовку.

Оценочные средства для промежуточной аттестации по «Спортивной метрологии»

Вопросы к зачету (7 семестр)

1. Предмет и задачи спортивной метрологии. Место спортивной метрологии среди других наук в физическом воспитании и спорте
2. Метрологическое обеспечение измерений в спорте. Единство измерений.
3. Понятие о величине и ее измерении. Международная система единиц измерений (СИ).
4. Точность измерений. Погрешность измерений.
5. Шкалы измерений и их характеристики.
6. Понятие о тесте и тестировании. Двигательные (моторные) тесты и их классификация.

7. Европейское и Американское тестирование. Основные требования, предъявляемые к тестам. Разновидности двигательных тестов.

8. Надежность тестов и методы их оценки. Разновидности надежности: воспроизводимость, согласованность, эквивалентность.

9. Информативность (валидность) тестов. Методы оценки информативности.

10. Факторная и содержательная (логическая) информативность.

11. Учет информативности тестов в практической работе. Комплекс (батарея) тестов.

12. Понятие об оценке и оценивании. Педагогическое значение оценок, их разновидности.

13. Шкалы оценок и таблицы очков,

14. Проблемы эквивалентности при оценке спортивных достижений.

Основные используемые критерии.

15. Типы шкал. Их педагогическая характеристика.

16. Оптические и оптико-электронные методы регистрации движений.

Разновидности оптических методов регистрации движения.

17. Оптико-электронные методы регистрации.

18. Механическо-электрические и телеметрические методы сбора информации о спортсмене

19. Датчики и их применение в спорте.

20. Измерение соревновательной и тренировочной разносторонности техники.

21. Контроль скоростно-силовых качеств

22. Метрологическая характеристика гомогенных и гетерогенных показателей скоростно-силовых качеств

23. Условия измерения силовых качеств. Моменты сил. Силовые тесты, их информативность и надежность

24. Измерение основных показателей скоростных качеств

25. Гетерогенные и гомогенные показатели скорости. Метрологические

требования к скоростным тестам (информативность, надежность)

26. Инструментальные методы измерения скоростных качеств.

27. Методы измерения выносливости.

28. Метрологическая характеристика различных видов выносливости

29. Гибкость и методы измерения гибкости. Метрологические требования (надежность, информативность)

30. Ловкость и методы ее измерения. Метрологические требования (надежность, информативность).

31. Тренажер, как техническое средство освоения практических навыков.

32. Разновидность тренажеров. Различие между тренажерами и тренировочными приспособлениями

33. Контроль за основными физическими качествами: скоростными.

34. Контроль за основными физическими качествами: силовыми.

35. Контроль за основными физическими качествами: выносливостью.

36. Контроль за основными физическими качествами: гибкостью.

37. Контроль за основными физическими качествами: ловкостью.

38. Понятие о ранжировании, вариационном ряде, дисперсии и среднем квадратичном отклонении.

39. Что называют измерением? Факторы влияющие на качество измерений. Виды измерения по способу получения числового значения.

40. Общие основы измерений, виды и методы измерений.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»

ФИЛИАЛ ДВФУ В Г. УССУРИЙСКЕ (ШКОЛА ПЕДАГОГИКИ
ОП 44.03.05 Педагогическое образование (Физическая культура и безопасность
жизнедеятельности)

Дисциплина «Биомеханика и спортивная метрология»

Форма обучения очная

Семестр весенний 2019/20 учебного года

Реализующая кафедра теории, методики и практики физической культуры и спорта

Билеты для зачета по № 1

1. Точность измерений. Погрешность измерений.

2. Метрологическая характеристика различных видов выносливости

Зав. кафедрой

В.И. Гончаров

Принцип составления билета. В билете 2 вопроса: первый вопрос из раздела «Введение в спортивную метрологию. Понятие о величине и её измерении» или раздела «Математико-статистические основы теории тестов», второй из раздела «Основы контроля в спорте. Моделирование в спортивной тренировке».

Критерии выставления оценки студенту на экзамене (зачете)

по дисциплине «Биомеханика и спортивная метрология»

Баллы (рейтинго вой оценки)	Оценка зачета/ экзамена	Требования к сформированным компетенциям
≥ 86	<i>«отлично»</i>	Оценка «отлично» выставляется студенту, если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.
≥ 76	<i>«хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.
≥ 61	<i>«удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

≤ 60	<i>«неудовлетворительно»</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который дал ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.
------	------------------------------	---

Оценочные средства для текущей аттестации

Вопросы для коллоквиумов, собеседования

по дисциплине «Биомеханика и спортивная метрология»

Коллоквиум 1.

Тема 4. Основы контроля в спорте. Моделирование в спортивной тренировке.

1. Система
1. Понятие системы, определение
2. Структура системы
3. Функция система
4. Состояние системы
5. Виды систем
6. Кибернетическая система
7. Принцип обратной и прямой связи
8. Какими особенностями обладают системы регулирования в

организме человека?

Управление в спортивной тренировке

1. Понятие об управлении
2. Важнейшие принципы теории управления
3. Автоматическое регулирование как средство решение задачи

управления

4. Классификация систем автоматического регулирования.

Коллоквиум 2.

Человек как объект измерения

1. Многомерность
2. Подвижность
3. Адаптивность

4. Квалитативность

Разновидности контроля

1. Этапный контроль
2. Текущий контроль
3. Оперативный контроль
4. Как организовать текущий контроль?
5. Как определить надёжность текущего контроля?
6. Как определить надёжность оперативного контроля?
7. Как определить информативность оперативного контроля?

Коллоквиум 3.

Моделирование в спортивной тренировке

1. Понятие о моделировании
2. Разновидности моделей
3. Применение моделей в спортивной практике
4. Процедура создания моделей
5. Математический аппарат моделирования

Модельные характеристики соревновательной деятельности, подготовленности

1. Определение модельных характеристик
2. Теоретическое и практическое значение модельных характеристик
3. Подразделение модельных характеристик на группы
4. Планирование тренировочного процесса и определение модельных характеристик
5. Что такое консервативные и неконсервативные показатели?
6. Какие показатели называются компенсируемыми?
7. Пути определения модельных характеристик
8. Что такое прогнозирование?
9. Что характеризует «коэффициент стабильности» и как его определить?
10. Что понимают под спортивной одаренностью?
11. Какие показатели называются ювенильными и дефинитивными?
12. На основе каких показателей можно осуществлять прогнозирование спортивной одаренности?
10. Что характеризует «коэффициент наследственности»?
11. Что понимают под эффективностью отбора?

Коллоквиум 4.

Общие требования к контролю

1. Какие измерения включает контроль за физической подготовленностью?

2. Что необходимо при тестировании физической подготовленности?

Контроль скоростных качеств

1. Какие формы проявления скоростных качеств известны?
2. Контроль за временем реакции - типы реакции.
3. Устройства для регистрации времени движения
4. Добротность тестов для контроля скоростных качеств

Контроль за силовыми качествами

1. Основные показатели силы:
 - мгновенные показатели силы (максимальная)
 - способы измерения максимальной силы
 - средний показатель силы
2. Интегральные показатели силы:
 - Измерение импульса силы
3. Дифференциальные показатели силы:
 - измерение градиента силы
4. Контроль за силовыми качествами без измерительных устройств
5. Добротность силовых тестов:
 - Информативность силовых тестов;
 - надежность силовых тестов.

Коллоквиум 5.

Контроль за уровнем развития выносливости

1. Общие требования к контролю
2. Группы тестов для измерения выносливости
3. Специфические тесты для контроля за выносливостью
4. Неспецифические тесты для контроля за выносливостью
5. Понятие «физическая работоспособность»
6. Аэробная и анаэробная производительность

Методы измерения выносливости

1. Какие показатели измеряют для оценки выносливости?
2. Правило обратимости двигательных заданий
3. Методы измерения выносливости с помощью гетерогенных тестов
4. Контроль по результатам технико-тактического мастерства.

Коллоквиум 6.

Добротность тестов выносливости

1. Надёжность показателей выносливости
2. Информативность показателей выносливости
3. Эквивалентность тестов выносливости

7. Контроль за гибкостью

1. Понятие гибкости

2. Формы проявления гибкости
3. Методы контроля за гибкостью
4. Надёжность тестов на гибкость
5. Информативность тестов на гибкость
6. Эквивалентность тестов на гибкость
8. **Контроль за ловкостью**
 1. Понятие ловкости
 2. Примеры тестов для контроля ловкости в различных видах спорта
 3. Надёжность тестов на ловкость
 4. Информативность тестов на ловкость.

Критерии оценки (устный ответ) по дисциплине «Биомеханика и спортивная метрология»

100-85 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

85-76 баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

75-61 балл - оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и

приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

60-50 баллов - ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Вопросы для рефератов, докладов, сообщений по дисциплине «Биомеханика»

1. Основные принципы исследования особенностей проявления биомеханических параметров спортивной техники (на примере упражнения из своего вида спорта).
2. Пути совершенствования техники движений (в избранном виде спорта).
3. Биомеханические принципы оптимизации спортивных действий (на примере своего вида спорта).
4. Биомеханические основы совершенствования двигательных качеств (сила, скорость, выносливость, гибкость, координация и т.д.).
5. Биомеханические аспекты теории и методики физического воспитания и спорта.
6. Методы и направления биомеханических исследований.
7. Биомеханический анализ двигательной деятельности как фактор оптимизации спортивно-технической подготовленности.
8. Практические аспекты биомеханических закономерностей.
9. Биомеханические основы йога-терапии.
10. Гендерные и возрастные особенности моторики.

Критерии оценки доклада, выполненных в форме презентаций:

Оценка	50-60 баллов (неудовлетворительно)	61-75 баллов (удовлетворительно)	76-85 баллов (хорошо)	86-100 баллов (отлично)
Критерии	Содержание критериев			
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представляемая информация не систематизирована и/или непоследовательна, использовано 1-2 профессиональных термина	Представляемая информация не систематизирована, но, последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов
Оформление	Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы Технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (Power Point и др.). Отсутствуют ошибки в представляемой информации
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично Полные	Ответы на вопросы полные, с приведением примеров и/или пояснений

Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы по дисциплине «Биомеханика»

1. Задача (задание). Определение длины частей тела и нахождение положения их центров масс.
2. Занятие (задание). Определение сил тяги мышц в различных статических положениях.

3. Занятие (задание). Определение сил тяги мышц в различных статических положениях.
4. Занятие (задание). Определение общего центра тяжести человека.
5. Занятие (задание). Определить момент инерции ноги относительно фронтальной оси, совпадающей с осью тазобедренного сустава при изгибе 30° .
6. Занятие (задание). Определение момента инерции тела расчётным способом.
7. Занятие (задание). Текущий контроль терминология – 1
8. Занятие (задание). Определение коэффициента полезного действия спортсмена.
9. Занятие (задание). Проверить эффективность применения биомеханической стимуляции, на примере прыжка вверх с замахом.
10. Занятие (задание). Изучить методы измерения работоспособности спортсмена по «Гарвардскому степ-тесту».
11. Занятие (задание). Изучить эргометрические методы измерения работоспособности спортсмена.
- Занятие (задание). Изучить методики определения скоростно-силовых характеристик спортсмена.
12. Занятие (задание). Прыжковая выносливость
13. Занятие (задание). Скоростные возможности спортсмена
14. Занятие (задание). Текущий контроль терминология – 2

**Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы
по дисциплине «Спортивная метрология»**

1. Задача (задание). Научиться пользоваться вычислением средних величин.
2. Задача (задание). Научиться ранжировать числа в порядке возрастания или убывания, дисперсию σ^2 , среднее квадратическое отклонение σ , коэффициент вариации v .
3. Задача (задание). Научиться пользоваться погрешностями измерений.

4. Задача (задание). Оценить выбранный тест на надёжность теста с помощью корреляционного анализа.

5. Задача (задание). Научиться оценивать выбранный тест на информативность.

6. Задача (задание). Научиться определять достоверность различий по t-критерию Стьюдента по данным контрольной и экспериментальной группам, по показателям спортсменов до и после серии тренировок.

Критерии оценки выполнения расчетно-графических работ:

100 – 86 баллов выставляется студенту, если выполнил 6 РГР, демонстрирует отчетливое и свободное владение терминологией соответствующей научной области. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

85- 76 баллов – выполнение 5 РГР, в целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

75 – 61баллов - выполнение 4 РГР, затруднения с использованием терминологии учебной дисциплины; частичные затруднения последовательно изложить ответ.

60 – 50 баллов - выполнение менее 4 РГР, незнание учебно-программного материала; неумение использовать терминологию; отсутствие логической связи в ответе.

Тестовый контроль по теоретической части модуля 1 «общая и дифференцированная биомеханика» - терминимум – 1

- 1.Классификация биомеханических характеристик:?
2. Кинематические характеристики движения делятся на:?
- 3.Классификация биомеханических единиц измерения?
4. Траекториями называются?
5. Виды траектории?
6. Амплитуда движения?

7. Темп движения (n) – формула? Какой темп бега: бегун пробегает 100 метров за 10 сек. При этом делает 50 шагов.
8. Длительность двигательного цикла (T) – формула? Определить время цикла. Брассист выполняет 50 циклов в минуту (n=50)
9. Фазами двигательного действия называются?
10. Ритм движений -?
11. Линейное перемещение (ΔS)?
12. Угловое перемещение (ΔB)?
13. Скорость равна? Формула.
14. Ускорение характеризует? Формула.
15. Угловой скоростью вращения называется? Формула.
16. Угловое ускорение тела определяется? Формула.
17. Хронограммой называется?

Ключ к тесту: терминимум – 1

1. Классификация биомеханических характеристик. (Биомеханическими характеристиками называются показатели, используемые для количественного описания и анализа двигательной деятельности: кинематические, динамические и энергетические). Кинематические характеризуют внешнюю картину двигательной деятельности, динамические несут информацию о причинах изменения движений, энергетические дают представление о механической производительности и экономичности.

2. Кинематические характеристики движения делятся на:

1) пространственные; 2) временные; 3) пространственно-временные; 4) системы отсчета расстояния и времени.

3. Классификация биомеханических единиц измерения

Кинематические: - для поступательного движения (м, с, м/с, м/с², 1/мин);

- для вращательного движения (перемещение - град., рад. (1 радиан = 57° 17'44,8), длительность – с, скорость – град./с, ускорение – град./с², темп 1/мин).

Энергетические: - для поступательного и вращательного движения (работа – Дж, энергия – Дж, мощность – Вт, экономичность – коэффициент механической эффективности (КМЭ)).

Динамические: - для поступательного движения (масса – кг, сила – Н, импульс силы – Нс, количество движения - $\frac{кг \cdot м}{с}$)

- для вращательного движения (момент инерции – кг · м², момент силы – Н · м (вращательный момент), импульс момента силы – Нмс, кинетический момент - $\frac{кг \cdot м^2}{с}$).

4. Траекториями называются - линии, по которым в пространстве движутся материальные точки тела спортсмена или спортивного снаряда.

Виды траектории - разделяются на прямолинейные (траектории прямая) и криволинейные (траектория кривая).

5. Амплитуда движения – называется максимальное отклонение выбранной точки отсчета на теле спортсмена от линии тяжести.

6. Темп движения (n) – временная мера повторяемости движений. Количество движений повторяющихся в единицу времени. Пример: бегун пробегает 100 метров за 10 сек. При этом делает 50 шагов, значит в одну секунду он делает 5 шагов. Темп бега спортсмена – 5 шагов с секунду. $N = \frac{\lambda}{\Delta t}$;

7. Длительность двигательного цикла (Т) – интервал времени между одинаковыми фазами циклического движения. $T = \frac{1}{n}$ мин; Брассист выполняет 50 циклов в минуту (n=50), цикл равен = 1, 2 с.

8. Фазами двигательного действия называются временные элементы двигательных действий.

9. Ритм движений - соотношения длительностей фаз движений и т.д. $R = \Delta t_1 : \Delta t_2$. Например, соотношение времени нахождения руки пловца кролем над, водой и под водой.

10. Линейное перемещение (ΔS) – расстояние по прямой между конечным и начальным положением тела при любой форме траектории.

11. Угловое перемещение (ΔB) – угол поворота тела или отдельного сегмента (измеряется в градусах).

12. Скорость равна частному от деления перемещения на интервал времени, за который это перемещение произошло $v = \frac{\Delta S}{\Delta t} \left(\frac{м}{с} \right)$

13. Ускорение характеризует быстроту изменения скорости $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \left(\frac{м}{с^2} \right)$

14. Угловой скоростью вращения называется вектор ω , численно равный первой производной от угла поворота по времени. $\omega = \frac{\Delta B}{\Delta t} \left(\frac{град}{с} \right)$

15. Угловое ускорение тела определяется как мера быстроты изменения угловой скорости во времени $\varepsilon = \frac{\Delta \omega}{\Delta t} \left(\frac{град}{с^2} \right)$

16. Хронограммой называется графическое изображение ритма.

Текущий контроль по теоретической части модуля 2 «общая и дифференцированная биомеханика» - терминимум (2)

1. Устойчивым равновесием называется ..?
2. Безразличным равновесием называется..?
3. Неустойчивым равновесием называется ..?
4. Характеризовать силу трения.
5. Характеризовать силу упругости.
6. Дать характеристику - импульса силы и импульса тела.
7. Механическая работа есть ..? (Единицы измерения).
8. Мощностью называется величина..? (Единицы измерения). Например.
9. Полная энергия движущегося тела складывается из ..?
10. Чему равна пульсовая стоимость метра пути или единицы полезной работы.
11. Рекуперацией механической энергии называется ..? (Пример).
12. Коэффициент выносливости (рассчитать) 1000 м – 2мин 40с; 400 м – 48,0с.

13. Запас скорости (по Н.Г. Озолину) рассчитать (ЗС) примера: 400 м – 48,0;
1000 м – 160 с; 100 м – 11,0;
14. Первый закон Ньютона?
15. Второй закон Ньютона?
16. Третий закон Ньютона?

Ключ к тесту: терминимум – 2

1. Устойчивым равновесием называется такое положение тела, при выведении из которого положение центра тяжести повышается.

2. Безразличным равновесием называется такое положение тела, при выведении из которого центр тяжести тела не меняет своей высоты над опорой.

3. Неустойчивым равновесием называется такое положение тела, при выведении из которого положение центра тяжести тела понижается.

4. Силы трения препятствуют движению трущихся тел одного относительно другого или препятствуют самому возникновению движения.

5. Силы упругости – стремятся приостановить деформацию.

6. Дать характеристику - импульса силы $\bar{F} \cdot \Delta t$ и импульса тела $F(\Delta t) = mv$. Импульс силы $\bar{F} \cdot \Delta t$ - зависимость величины получаемой скорости не только от величины силы, но и от времени ее действия. *Импульс тела* – произведение массы тела на его скорость $F(\Delta t) = mv$ физическая величина, связывающая движение тела с его инертностью.

7. Механическая работа - есть произведение силы на перемещение $A = F \cdot \Delta S$ (Дж).

8. Мощностью называется величина равная отношению работы к промежутку времени за который она произошла $N = \frac{A}{\Delta t} = \frac{F \cdot \Delta S}{\Delta t} = F \cdot v$ (Вт).

Например, подняться по канату на высоту 5 м, мальчик с массой тела в 30 кг выполняет работу около 1500 джоулей: $30 \text{ кг} \cdot 9,8 \text{ м/с}^2 \cdot 5 \text{ м} \approx 300 \text{ Н} \cdot 5 \text{ м} = 1500 \text{ Дж}$. Если этот подъем длился 10 с, развиваемая мальчиком

мощность равна $1500 \text{ Дж} : 10 \text{ с} = 150 \text{ Вт}$. Это значительная мощность (вспомните, как ярко светит такая электрическая лампочка).

Вычислить мощность по формуле
$$N = \frac{A}{\Delta t} = \frac{F \Delta S}{\Delta t} = F \cdot v.$$

9. Полная энергия движущегося тела складывается из потенциальной и кинетических, поступательной и вращательной энергий

$$N_{\text{полн}} = mgh + \frac{mv^2}{2} + \frac{I\omega^2}{2}.$$

10. Пульсовая стоимость метра пути или единицы полезной работы

$$PC = \frac{ЧСС}{60 \cdot v} \left(\frac{1}{m} \right).$$

11. Рекуперацией механической энергии называется переход одного вида механической энергии в другой (на примере гимнаста).

12. Коэффициент выносливости (рассчитать) - отношение времени преодоления всей дистанции ко времени преодоления какого-либо короткого отрезка где:

$KB = t_d : t_{tm}$ (- t_d - время на дистанции (например, 400 м - 48,0с); - t_{tm} – лучшее время на коротком «этапном» отрезке (100м- 11,0 с)
 $B = 48,0 : 11,0 = 4,3636$

13. Запас скорости (по Н.Г. Озолину) рассчитать - ЗС - разность между средним временем преодоления эталонного отрезка при прохождении всей дистанции и лучшим временем на этом отрезке: $ЗС = t_d : n - t_{tm}$

где n - число, показывающее, во сколько раз эталонный отрезок меньше всей дистанции.

Для вышеприведённого примера: $ЗС = 48,0 : 4 - 11,0 = 1 \text{ с}$

14. Первый закон Ньютона - всякое тело продолжает сохранять свое состояние покоя или равномерного и прямолинейного движения, пока приложенные внешние силы не изменят это состояние.

15. Второй закон Ньютона – ускорение тела прямо пропорционально действующей на него силе и обратно пропорционально его массе.

Направление ускорения совпадает с направлением действующей силы: $a = \frac{F}{m}$.

16. Третий закон Ньютона – взаимодействующие тела действуют друг на друга с силой, одинаковой по величине и противоположной по направлению ($F_1 = -F_2$).

Комплект заданий для выполнения тестовых заданий по дисциплине «Спортивная метрология»

Задание 1

Спортивная метрология это наука: ...

- об измерениях в физическом воспитании и спорте;
- о погрешностях измерений;
- о физических и нефизических величинах;
- о количественных и качественных измерениях.

Задание 2

Количественные измерения производятся в шкалах ...

- Интервалов и отношений.
- Пропорциональной и прямолинейной.
- Интегральной и дифференцированной.
- Параметрической и непараметрической.

Задание 3

Качественные измерения производятся в шкалах...

- Параметрической и непараметрической
- Интервальной и отношений.
- Наименований и порядка.
- Нормированной и оценочной.

Задание 4

Комплексный контроль в спортивной метрологии предполагает

Сопоставление результатов спортсмена в условиях тренировочной и соревновательной деятельности.

Использование батареи тестов для контроля наиболее информативных показателей вида деятельности.

Одновременное тестирование всех участников тренировочного или соревновательного процесса.

□ Применение технических и экспертных средств измерения показателей.

Задание 5

Под объемом техники понимают

- Уровень трудозатрат на проведение тренировочного цикла.
- ☑ Количество выполненных действий за тренировочное или соревновательное занятие.
- Количество различных действий, освоенных спортсменом.
- Сложность выполнения того или иного элемента (приема).

Задание 6

Укажите неверный способ определения эффективности техники

- По спортивному результату.
- По сравнению с эталонными действиями.
- По степени реализации двигательного потенциала спортсмена.
- ☑ По энергозатратам на выполнение действия.

Задание 7

Количественными показателями тактической подготовленности являются:

- Эффективность действий, нестандартность, разносторонность.
- ☑ Объем, разносторонность, рациональность, эффективность.
- Объем, оригинальность, имитационное мышление, разнообразность.
- Эффективность, разрядность, объем, творчество.

Задание 8

Показатели физической подготовленности:

- Бег, метание мяча, прыжки, отжимания (подтягивание).
- ☑ Скоростные, силовые, выносливость, гибкость.
- Скоростно-силовые, специализированные, общая выносливость.
- Двигательные, силовые, физиологические, биомеханические.

Задание 9

Наибольшей надежностью обладают способы регистрации силовых показателей

- Прямое измерение удерживаемого веса.
- ☑ С помощью динамометров и динамографов.
- Стандартное тестирование (прыжки, метание, подтягивание и т.д.).
- Тензометрия.

Задание 10

Выберите неверное утверждение: Специализированная нагрузка ...

- Воспроизводит механизм работы организма во время соревнований.
- Зависит от квалификации спортсмена.
- Оказывает наибольшее влияние на развитие нужных качеств.

Измеряется физиологическими тестами.

Задание 11

Оценочные шкалы применяются:

- для числового представления параметров измерения;
- для сопоставления показателей в разных единицах измерения;
- для измерения качественных данных;
- для проведения экспертизы.

Задание 12

Типы оценочных шкал:

- параметрические и непараметрические;
- пропорциональные, регрессирующие, прогрессирующие, сигмовидные;
- сигмовидные и S-образные;
- линейные, нелинейные, непрерывные и дискретные.

Задание 13

В спортивной метрологии применяются нормы:

- возрастные, биологические и разрядные;
- стандартные и произвольные;
- сопоставительные, индивидуальные и должные;
- универсальные, массовые и индивидуальные.

Задание 14

Качество экспертизы определяется:

- степенью согласованности мнений экспертов;
- возможностью математической обработки результатов;
- наличием параметрической шкалы;
- максимальным количеством экспертов.

Задание 15

Основные характеристики тестов:

- надежность, информативность, стабильность, эквивалентность, согласованность;
- надежность, информативность, добротность, стандартность;
- надежность, воспроизводимость, валидность;
- валидность, информативность, надежность, специфичность, универсальность.

Задание 16

Стандартность процедуры тестирования предполагает:

- повторяемость результатов измерений;
- соблюдение специальных правил тестирования;
- регулярность проведения тестирования;

- однородность участников тестирования.

Задание 17

Практическое определение добротности теста предполагает:

- ☑ расчет коэффициентов корреляции с данными ретеста и критерием;
- совпадение результатов тестирования, проводимого разными лицами;
- точность тестирования спортсменов разной квалификации;
- расчет уровня вариации результатов в группе тестируемых.

Задание 18

Спортивная метрология занимается измерением показателей:

- ☑ физической и нефизической природы в тренировочной и соревновательной деятельности;
- технико-тактической и физической подготовленности;
- имеющих эталонные шкалы измерения;
- характеризующих уровень физического развития и физического здоровья спортсменов.

Задание 19

Комплексный контроль в спортивной метрологии предполагает:

- сопоставление результатов спортсмена в условиях тренировочной и соревновательной деятельности;
- ☑ использование батареи тестов для контроля наиболее информативных показателей вида деятельности;
- одновременное тестирование всех участников тренировочного или соревновательного процесса;
- применение технических и экспертных средств измерения показателей.

Задание 20

Под объемом техники понимают:

- уровень трудозатрат на проведение тренировочного цикла;
- ☑ количество выполненных действий за тренировочное или соревновательное занятие;
- количество различных действий, освоенных спортсменом;
- сложность выполнения того или иного элемента (приема).

Ключ к тесту:

1 - 1	2 - 1	3 - 3	4 - 2	5 - 2	6 - 4	7 - 2	8 - 2	9 - 2	10 - 4
11 - 2	12 - 2	13 - 3	14 - 1	15 - 1	16 - 2	17 - 1	18 - 1	19 - 2	20 - 2

Тестовый контроль I. Тема 1: Введение в спортивную метрологию.

Понятие о величине и её измерении.

1. Какие шкалы не имеют единиц измерения:	1. Шкала наименований 2. Шкала порядка 3. Шкала интервалов 4. Шкала отношений
2. Какая шкала измерений нужна, чтобы установить только в каком порядке убывают или возрастают результаты?	1. Шкала наименований 2. Шкала порядка 3. Шкала интервалов 4. Шкала отношений
3. Какая шкала измерений используется при определении нумерации студентов в списке?	1. Шкала наименований 2. Шкала порядка 3. Шкала интервалов 4. Шкала отношений
4. Шкала, в которой чем выше спортивный результат, тем больше очков начисляют, называется...	1. регрессирующей 2. прогрессирующей 3. пропорциональной 4. сигмовидной
5. Какая шкала используется при определении места, занятого спортсменом на соревновании?	1. Шкала наименований 2. Шкала порядка 3. Шкала интервалов 4. Шкала отношений
6. Ошибка метода измерения или измерительного прибора, которая имеет место в нормальных условиях их применения, называется...	1. Абсолютной погрешностью 2. Относительной погрешностью 3. Основной погрешностью 4. Дополнительной погрешностью 5. Случайной погрешностью 6. Относительной действительной погрешностью 7. Относительной приведенной погрешностью
7. Шкала, в которой больше всего очков начисляют при росте результатов в средней зоне, а в зонах очень низких и высоких достижений поощрение идёт очень слабо, называется...	1. регрессирующей 2. прогрессирующей 3. пропорциональной 4. сигмовидной
8. Какие шкалы не имеют нулевой	1. Шкала наименований

точки отсчета (абсолютного нуля)?	<ul style="list-style-type: none"> 2. Шкала порядка 3. Шкала интервалов 4. Шкала отношений
9. Укажите, какие свойства относятся к шкале наименований?	<ul style="list-style-type: none"> 1. Известно положение абсолютного нуля 2. Позволяет установить отсутствие измеряемого свойства 3. Не имеет единиц измерений 4. Обеспечивает группировку объектов по сходству.
10. Величина, равная разности между показателем измерительного прибора и истинным значением измеряемой величины называется:	<ul style="list-style-type: none"> 1. Абсолютной погрешностью 2. Относительной погрешностью 3. Основной погрешностью 4. Дополнительной погрешностью 5. Систематической погрешностью 6. Случайной погрешностью
11. Принципиально неустранимая ошибка, возникающая под действием непредвиденных факторов, называется...	<ul style="list-style-type: none"> 1. Случайной погрешностью; 2. Основной погрешностью; 3. Дополнительной погрешностью; 4. Систематической погрешностью; 5. Относительной погрешностью.
12. Погрешность измерительного прибора, вызванная отклонением условий его работы от нормальных, называется...	<ul style="list-style-type: none"> 1. Основной; 2. Относительной; 3. Дополнительной; 4. Абсолютной.
13. Измерение или испытание, проводимое с целью определения состояния или способностей спортсмена, называется...	<ul style="list-style-type: none"> 1. тестирование; 2. результатом теста; 3. тестом.
14. Какие это единицы измерения? м, кг, с, А?	<ul style="list-style-type: none"> 1. Внесистемные единицы 2. Основные единицы 3. Производные единицы
15. Шкала, в которой начисляется одинаковое число очков за равный прирост результатов, называется:	<ul style="list-style-type: none"> 1. регрессирующей 2. прогрессирующей 3. пропорциональной 4. сигмовидной

Ключ к тесту 1

№ теста	Ответ	№ теста	Ответ
---------	-------	---------	-------

1	1	9	2
2	2	10	2
3	1	11	1
4	2	12	3
5	1	13	3
6	1	14	2
7	4	15	3
8	1, 2, 3		

Ответить письменно на ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ -2 по **Теме:** «Математико-статистические основы теории тестов».

1. Для оценки тесноты взаимосвязи между изучаемыми признаками используют...	1. коэффициент вариации; 2. коэффициент корреляции; 3. эмпирическую дисперсию.
2. Измерение или испытание, проводимое с целью определения состояния или способностей спортсмена, называется...	1. тестирование; 2. результатом теста; 3. тестом.
3. Для оценки информативности тестов корреляционным методом необходимо...	1. выбрать критерий теста; 2. проранжировать результаты измерений; 3. выбрать гомогенные тесты.
4. Независимость результатов тестирования от личных качеств людей, проводящих или оценивающих тест, это...	1. Стабильность теста; 2. Согласованность теста; 3. Эквивалентность теста; 4. Информативность теста.
5. Какие измерения проведены в системе «Си»...	1) 2, 5 кг; 2) 7 дм; 3) 2 м; 4) 60 м/с; 5) 3, 2 м/с ² ; 6) 30 см/с; 7) 300С; 8) 0,1 см/с ² .
6. Независимость результатов тестирования от личных качеств людей, проводящих или оценивающих тест, это...	1) Стабильность теста; 2) Согласованность теста; 3) Эквивалентность теста; 4) Информативность теста.
7. Перечислите статистические характеристики характеризующие колеблемость результатов относительно средней арифметической.	1) \bar{X} ; 2) σ^2 ; 3) σ ; 4) V ; 5) m_x ; 6) M_o ; 7) M_e .

8. Как называется свойство теста давать воспроизводимые результаты при повторных испытаниях?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Стандартность; 2. Информативность; 3. Надежность.
9. Из эквивалентных тестов могут быть образованы... батареи тестов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Гомогенные; 2. Гетерогенные; 3. Предназначенные для измерения разных качеств; 4. Предназначенные для измерения одного и того же качества.
10. Выберите формулу для расчета среднего арифметического значения	<ol style="list-style-type: none"> 1. $\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$; 2. $\bar{X} = \frac{\sum X_i \cdot n_i}{\sum n_i}$; 3. $\bar{X} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n_1 + n_2 + n_3}$.
11. Для оценки информативности тестов корреляционным методом необходимо...	<ol style="list-style-type: none"> 1. выбрать критерий теста; 2. проранжировать результаты измерений; 3. выбрать гомогенные тесты.
12. Независимость результатов тестирования от личных качеств людей, проводящих или оценивающих тест, это...	<ol style="list-style-type: none"> 1. Стабильность теста; 2. Согласованность теста; 3. Эквивалентность теста; 4. Информативность теста.
13. Что можно сказать о тестах, если их информативность составляет - 0,85.	
14. К какой разновидности тестов относится выполнение 5 попыток в толкании ядра?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Простой тест 2. Гомогенная батарея тестов 3. Гетерогенная батарея тестов
15. Выберите нужную формулу для расчета коэффициента корреляции	<ol style="list-style-type: none"> 1. $\frac{\bar{x}_i - \bar{x}_j}{\sqrt{S_1^2 + S_2^2}}$; 2. $\sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$; 3. $\frac{\sum (x_i - \bar{x}) \cdot (y_i - \bar{y})}{n \cdot \sigma_x \cdot \sigma_y}$

Ключ к тесту 2 по Теме: Математико-статистические основы

теории тестов.

№ теста	Ответ	№ теста	Ответ
1	2	9	1
2	1	10	1
3	2	11	2
4	2	12	2
5	1; 3	13	Высокая
6	2	14	1
7	2; 3; 4	15	2
8	3		

Критерии оценки заданий:

Оценка	Критерии оценки	Обоснование
5	Тестовое задание Решение практической задачи по учебно-исследовательской работе студента	Обучающийся ответил правильно на 86 % –100% вопросов и правильно охарактеризовал двигательное действие; С применением письменных работ понятий, терминологий правильно ответить на поставленные вопросы понятий, логически и лексически грамотно объяснить свое решение в течении отведенного на ответ времени (10-15 минут). Наблюдается четкость ответов на наводящие вопросы.
4	Тестовое задание Решение практической задачи по учебно-исследовательской работе студента	Обучающийся ответил правильно на 76 % –85% вопросов, и правильно охарактеризовал двигательное действие; Правильно с применением письменных работ понятий, терминологий правильно ответить на поставленные вопросы, но не с превышением лимита времени (более 15 минут). Наблюдается некоторая неточность при ответах на наводящие вопросы.
3	Тестовое задание Решение практической задачи по учебно-исследовательской работе студента	Обучающийся ответил правильно на 61 % –75 % вопросов, и охарактеризовал двигательное действие с некоторыми неточностями; С применением письменных работ понятий, терминологий правильно ответить на поставленные вопросы. Но обучающийся путается в рассуждениях, наблюдается некоторая неполнота или неточность в ответах на наводящие вопросы. Превышен лимит времени на решение (более 20 минут).
2	Тестовое задание Решение практической задачи по учебно-исследовательской работе студента	Обучающийся ответил правильно менее чем на 60 % вопросов, и не смог дать оценку двигательного действия; Письменная работа не решена, у обучающегося нарушена логика изложения материала, путается в понятиях и терминологиях, нет полного ответа на наводящие вопросы, превышен лимит времени на решение задачи (более 25 минут).

