



АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УНИВЕРСИТЕТ ВАЛДАЙ»

РАЗРАБОТЧИК

Ректор Университета Валдай

_____/В.В. Клевцов/

«_20_» _____ февраля _____ 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Биомеханика двигательной деятельности»

Дополнительная профессиональная программа
«Руководитель физического воспитания (экспертная подготовка)»

г. Великий Новгород

Наименование учебной дисциплины: Биомеханика двигательной деятельности.

Цель освоения учебной дисциплины (цель дисциплины): достижение запланированных результатов освоения образовательной программы - формирование установленных в образовательной программе компетенций.

Задачи освоения учебной дисциплины (задачи дисциплины): достижение запланированных в настоящей рабочей программе результатов освоения дисциплин - приобретение обучающимся запланированных знаний, умений, навыков.

Планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Обучающийся должен формировать следующие результаты освоения дисциплины (планируемые результаты обучения) «Биомеханика двигательной деятельности» (коды формируемых компетенций): ПК-422.

Индикаторы достижения компетенций

Результаты обучения для настоящей дисциплины соотносятся со следующими индикаторами достижения компетенций Индикаторы достижения компетенции

На уровне знаний:

Знание основных законов механики и их приложения к анализу движений человека. Знание биомеханических характеристик опорно-двигательного аппарата человека (костей, суставов, мышц) и их роли в осуществлении движений. Знание кинематических (пространственных, временных, пространственно-временных) и динамических (силовых, энергетических) характеристик двигательных действий. Знание современных методов и средств биомеханического анализа и контроля двигательной деятельности. Знание биомеханических основ построения, освоения и совершенствования техники физических упражнений.

На уровне умений:

Умение анализировать технику выполнения двигательных действий с точки зрения биомеханической рациональности и эффективности. Умение определять ключевые фазы движения, основные рабочие группы мышц и действующие на тело силы при выполнении упражнения. Умение выявлять ошибки в технике двигательных действий, которые приводят к снижению результативности или повышению риска травматизма. Умение рассчитывать и оценивать базовые биомеханические параметры движения (скорость, ускорение, углы в суставах) с использованием видеоанализа. Умение формулировать практические рекомендации по коррекции и совершенствованию техники на основе результатов биомеханического анализа.

На уровне навыков:

Навык проведения качественного биомеханического анализа двигательного действия по видеозаписи. Навык использования простейших измерительных приборов (гониометр, динамометр, секундомер) для оценки биомеханических показателей. Навык составления протокола для проведения биомеханического исследования конкретного двигательного навыка (например, прыжка или броска). Навык применения методов срочной обратной связи для оперативной коррекции техники выполнения упражнения. Навык подготовки отчета по результатам биомеханического анализа с наглядным представлением данных и практическими выводами.

Объем (трудоемкость) учебной дисциплины (в академических часах): 54.

Структура учебной дисциплины:

Лекционные занятия (академических часов): 4

Практические занятия (академических часов): 2

Самостоятельная работа (академических часов): 48

Тематический план учебной дисциплины (содержание учебной дисциплины)

Тема № 1: Основы биомеханики: предмет, задачи и понятийный аппарат

Тема № 2: Кинематика движений человека: описание движения без учета вызывающих его причин

Тема № 3: Динамика (кинетика) движений человека: силы и моменты сил как причины движения

Тема № 4: Механические свойства биологических тканей опорно-двигательного аппарата

Тема № 5: Биомеханика мышечного сокращения и нервно-мышечного управления

Тема № 6: Биомеханический анализ суставов и сегментов тела человека

Тема № 7: Биомеханика локомоторных движений (ходьба, бег, прыжки)

Тема № 8: Биомеханика поддержания позы и равновесия

Тема № 9: Методы регистрации и анализа биомеханических характеристик движений

Тема № 10: Прикладная биомеханика в спорте, реабилитации и эргономике

Текущий контроль

Форма текущего контроля по учебной дисциплине: Тестирование.

Примеры заданий:

Задание: Что является основным предметом изучения биомеханики?

- Химические процессы, происходящие в мышечной ткани во время движения
- Психологические мотивы и цели двигательной деятельности человека
- + Механическое движение живых систем и управление им на основе законов механики
- Эволюционные изменения опорно-двигательного аппарата
- Анатомическое строение костей, суставов и мышц

Задание: Какая из перечисленных характеристик движения относится к области кинематики?

- Сила тяги мышцы
- + Угловая скорость в коленном суставе
- Момент силы, действующий на голеностопный сустав
- Сила реакции опоры при отталкивании
- Работа, совершаемая мышцами при подъеме груза

Задание: Согласно второму закону Ньютона, что является непосредственной причиной возникновения ускорения у сегмента тела человека?

- Масса сегмента
- Скорость движения сегмента
- + Действие на сегмент неуравновешенной равнодействующей силы

- Положение центра масс сегмента
- Длина сегмента

Задание: Какое механическое свойство биологической ткани, например, связки, описывает ее способность необратимо деформироваться и не возвращаться к исходной длине после снятия чрезмерной нагрузки?

- Упругость
- Вязкость
- Прочность
- + Пластичность
- Жёсткость

Задание: Какова зависимость между силой, которую может развить мышца, и скоростью ее концентрического сокращения (укорочения)?

- Чем выше скорость, тем больше сила (прямая пропорциональность)
- + Чем выше скорость, тем меньше развиваемая сила
- Сила не зависит от скорости сокращения
- Зависимость имеет куполообразную форму: максимальная сила развивается при средних скоростях
- Чем выше скорость, тем выше сила до определенного предела, а затем она резко падает

Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине: Зачет.

Примеры заданий:

Задание: Тазобедренный сустав человека в биомеханике рассматривается как шаровидный сустав. Сколькими степенями свободы движения он обладает?

- Одной
- Двумя
- + Тремя
- Четырьмя
- Нулевой (является неподвижным соединением)

Задание: Какое ключевое биомеханическое отличие бега от ходьбы?

- При беге всегда согнуты колени
- + Наличие фазы полета, когда обе ноги не контактируют с опорой
- Более высокая скорость движения центра масс тела
- Отсутствие двухопорного периода
- Более активная работа рук

Задание: Для сохранения устойчивого равновесия в вертикальной позе необходимо, чтобы проекция общего центра масс (ОЦМ) тела находилась:

- Точно в центре площади опоры
- Как можно выше над площадью опоры
- За пределами площади опоры
- + Внутри границ площади опоры
- Строго над одной из стоп

Задание: Какой метод исследования позволяет напрямую измерить кинетическую характеристику движения – силу взаимодействия стопы с опорой?

- Видеоанализ и захват движения (Motion Capture)
- Электромиография (ЭМГ)
- + Тензодинамометрия (использование силовых платформ)
- Гониометрия
- Акселерометрия

Задание: В контексте эргономики, биомеханический анализ рабочего места в первую очередь направлен на:

- Увеличение производительности труда любой ценой
- Определение уровня интеллектуальной нагрузки на работника
- + Снижение риска травм опорно-двигательного аппарата и мышечного перенапряжения
- Эстетическое улучшение внешнего вида рабочего пространства
- Расчет оптимального количества перерывов на отдых

Содержание самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине:
подготовка к занятиям: изучение теоретического материала, чтение учебников и дополнительных источников, конспектирование; подготовка к промежуточной аттестации; самостоятельное изучение дополнительных материалов; анализ и интерпретация данных – составление аналитического отчета обучающегося по дисциплине.

Условия реализации рабочей программы дисциплины

Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины: технические средства доступа к электронной информационно-образовательной среде.

Учебно-методическое обеспечение (электронные учебно-методические материалы) освоения учебной дисциплины (в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине):

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине представляет собой приложение к настоящей образовательной программе, содержащее оценочные материалы.

Список литературы

Нормативно-правовая база

Конституция Российской Федерации
Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее — Закон об образовании).

Основная литература

Вентцель, К. Н. Педагогика творческой личности / К. Н. Вентцель. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 206 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-15391-

0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568341>

Выготский, Л. С. Основы дефектологии / Л. С. Выготский. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 332 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-11695-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566577>

Интеллект в цифровом образовании: естественный, искусственный, эмоциональный — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 1 с. — (Юрайт.Академия). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/581570>

Клапаред, Э. Психология ребенка и экспериментальная педагогика / Э. Клапаред ; под редакцией Д. Т. Кацарова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 158 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-13367-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567411>

Кащенко, В. П. Педагогическая коррекция. Исправление недостатков характера у детей и подростков : учебник для среднего профессионального образования / В. П. Кащенко. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 228 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20506-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/599099>

Макаренко, А. С. Методика воспитательной работы. Избранные труды / А. С. Макаренко. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 323 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-08066-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562001>

Лай, В. Экспериментальная педагогика / В. Лай ; под редакцией В. Е. Игнатъева ; переводчик Е. И. Воскресенская. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 146 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-11549-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566505>

Челпанов, Г. И. Учебник психологии : учебник / Г. И. Челпанов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 221 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-12188-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566825>

Дополнительная литература

Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта. Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Серия: Филология, педагогика, психология : журнал / ФГАОУ ВО "Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта". — Калининград : Изд-во БФУ им. И. Канта // Национальная Электронная Библиотека [сайт]. — URL: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_008503841/

Контенткон 2025: авторство, ИИ-генерация и использование учебного контента — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 1 с. — (Юрайт.Академия). — ISBN 978-5-534-14536-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/582265>

Каптерев, П. Ф. История русской педагогики в 2 ч. Часть 1. Церковно-религиозная и государственная педагогика : учебник для вузов / П. Ф. Каптерев. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 283 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04051-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/598605>

Каптерев, П. Ф. История русской педагогики в 2 ч. Часть 2. Общественная педагогика : учебник для вузов / П. Ф. Каптерев. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 271 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04053-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/598612>

Психология человека в образовании = Psychology in education : научный журнал. — Санкт-Петербург // Национальная Электронная Библиотека [сайт]. — URL: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_010815716/

Интернет-ресурсы

Информационное обеспечение представляет собой перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Каждый обучающийся обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе (цифровой (электронной) библиотеке) «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>), содержащей издания учебно-методической и иной литературы.

Каждый обучающийся обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к федеральной государственной информационной системе «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>).

Состав необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (программное обеспечение): реестровая запись №3722 от 23.07.2017 в едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных); Яндекс.Телемост (реестровая запись №13556 от 20.05.2022 в едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных).

Электронные информационные ресурсы (ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»):

- Состав современных профессиональных баз данных

Федеральная служба государственной статистики (<https://rosstat.gov.ru/>);

Открытые данные России (<https://data.gov.ru/>);

Статистический Отдел Организации Объединенных Наций (United Nations Statistics Division) (<http://data.un.org/>);

База данных ЮНЕСКО (<https://www.unesco.org/en/key-data>).

- Состав информационных справочных систем

Высшая аттестационная комиссия при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации (<https://vak.minobrnauki.gov.ru/main/>);

Официальный интернет-портал правовой информации (Государственная система правовой информации) (<http://pravo.gov.ru/>);

Система обеспечения законодательной деятельности (<https://sozd.duma.gov.ru/>);

Собрание законодательства Российской Федерации (<https://www.szrf.ru/>);

Государственная автоматизированная система Российской Федерации «Правосудие» (ГАС «Правосудие») (<https://sudrf.ru/>);

Нормативные правовые акты в Российской Федерации. Министерство юстиции Российской Федерации (<http://pravo.minjust.ru/>).

- Иные информационные ресурсы - информационные ресурсы органов государственной власти

Президент России (<http://kremlin.ru/>);

Правительство России (<http://government.ru/>);

Министерство науки и высшего образования РФ
(<https://www.minobrnauki.gov.ru/>);

Министерство просвещения РФ (<https://edu.gov.ru/>);

Министерство экономического развития Российской Федерации
(<https://www.economy.gov.ru/>);

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций
Российской Федерации (<https://digital.gov.ru/>).

- Иные информационные ресурсы - периодические издания

ТАСС (<https://tass.ru/>);

РИА НОВОСТИ (<https://ria.ru/>);

Коммерсантъ (<https://www.kommersant.ru/>);

RT (<https://rt.com/>).

- Информационные поисковые системы

Яндекс (<https://ya.ru/>);

MAIL.RU (<https://www.mail.ru/>).