



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.
Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Декан ФФКиСМ
Р.А. Козлов

05.02.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

БИОМЕХАНИКА

Направление подготовки (специальность)
44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль/специализация) программы
Физическая культура

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
заочная

Институт/ факультет	Факультет физической культуры и спортивного мастерства
Кафедра	Спортивного совершенствования
Курс	2

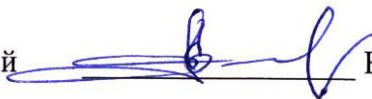
Магнитогорск
2025 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 121)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Спортивного совершенствования

28.01.2025, протокол № 6

Зав. кафедрой



В.В. Алонцев

Рабочая программа одобрена методической комиссией ФФКиСМ

05.02.2025 г. протокол № 4

Председатель



Р.А. Козлов

Рабочая программа составлена:

профессор кафедры кафедры СС, д-р мед. наук



Е.Н. Котышева

Рецензент:

заместитель главврача медицинского центра
"Нейрон", канд. мед. наук



Н.Н. Котляр

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Спортивного совершенствования

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ В.В. Алонцев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Спортивного совершенствования

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ В.В. Алонцев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Спортивного совершенствования

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ В.В. Алонцев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Спортивного совершенствования

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ В.В. Алонцев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031 учебном году на заседании кафедры Спортивного совершенствования

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ В.В. Алонцев

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

изучение биомеханических закономерностей жизнедеятельности организма, физических основ движений при условии занятий физической культурой и спортом разных групп.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Биомеханика входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Анатомия

Безопасность жизнедеятельности

Биохимия

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Физическая культура и спорт

Методика проведения занятий с дошкольниками

Методика физической культуры и спорта

Педагогическое физкультурно-спортивное совершенствование

Производственная - воспитательная практика

Производственная - педагогическая практика

Спортивная метрология

Теория и методика спортивных игр

Теория и методика лыжного спорта

Теория и методика оздоровительного туризма и спортивного ориентирования

Лечебная физическая культура и массаж

Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте

Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Адаптивная физическая культура

Производственная – преддипломная практика

Теория физической культуры и спорта

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Биомеханика» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-3	Способен осуществлять проектирование образовательного процесса в предметной области физической культуры в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов или тренировочного процесса в соответствии с федеральными стандартами спортивной подготовки
ПК-3.1	Разрабатывает программу спортивной подготовки в соответствии с федеральными стандартами спортивной подготовки или основную образовательную программу в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов, или дополнительную общеобразовательную программу в области физической культуры и спорта
ПК-4	Способен выявить и оценить уровень и качество аналитической и интегральной подготовленности спортсменов или личностных, метапредметных и предметных

результатов освоения основной образовательной или дополнительной программ	
ПК-4.1	Планирует и проводит мероприятия контроля, оценки и учета результатов с использованием информативных средств и методов
ПК-4.2	Осуществляет сбор, оценивание, анализ и учет необходимой информации о реальном ходе тренировочного или образовательного процесса
ПК-4.3	Ведет документы учета, соответствующие проводимым мероприятиям контроля и локальным актам организации

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц 72 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 6,4 акад. часов;
- аудиторная – 6 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,4 акад. часов;
- самостоятельная работа – 61,7 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет с оценкой

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Основы динамики и кинематики								
1.1 История развития биомеханики. Топография тела. человека. Общие данные о теле человека	2			0,25/0,2И	8,7	Подготовка к учебным занятиям. Проработка учебников и учебных пособий и обязательной литературы	Тест; Устный опрос	ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
1.2 Кинематика. Механическое движение. Скорость. Равномерное прямолинейное движение и его графическое представление. Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение, графики. Свободное падение и его ускорение. Движение по окружности. Связь вращательного движения с колебательным перемещением.				0,25	10	Подготовка к учебным занятиям. Проработка учебников и учебных пособий и обязательной литературы	Тест. Устный опрос	ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
1.3 Динамика движения материальной точки. Динамика поступательного движения тела. Виды сил в природе. Динамика вращательного движения твёрдого тела.		0,5/0,5И		1/0,5И	4	Подготовка к учебным занятиям. Проработка учебников и учебных пособий и обязательной	Тест. Устный опрос	ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3

Неинерциальные системы отсчёта. Механические колебания.						литературы		
1.4 Биомеханика двигательного аппарата человека. Биодинамика	2			0,5	9	Подготовка к учебным занятиям. Проработка учебников и учебных пособий и обязательной литературы	Тест. Устный опрос	ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Итого по разделу		0,5/0,5И		2/0,7И	31,7			
2. Биомеханика локомоций								
2.1 Биомеханика локомоций. Координация движений. Развитие двигательной активности. Виды локомоций.	2	0,5/0,5И		0,5/0,3И	12	Подготовка к учебным занятиям. Проработка учебников и учебных пособий и обязательной литературы	Тест. Устный опрос	ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
2.2 Возрастная биомеханика				0,5/0,5И	8	Подготовка к учебным занятиям. Проработка учебников и учебных пособий и обязательной литературы	Устный опрос	ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Итого по разделу		0,5/0,5И		1/0,8И	20			
3. Биомеханический контроль.								
3.1 Клинический анализ движений (локомоций). Тесты в биомеханике. Методы обследования	2	0,5/0,5И		0,5	2	Подготовка к учебным занятиям. Проработка учебников и учебных пособий и обязательной литературы	Тест. Устный опрос	ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Итого по разделу		0,5/0,5И		0,5	2			
4. Патологическая биомеханика								
4.1 Биомеханика травм и заболеваний опорнодвигательного аппарата. Влияние неадекватных нагрузок. Влияние физических нагрузок на суставы. Биомеханика инвалидов-спортсменов	2	0,5/0,5И		0,5/0,5И	8	Подготовка к учебным занятиям. Проработка учебников и учебных пособий и обязательной литературы	Тест. Устный опрос	ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Итого по разделу		0,5/0,5И		0,5/0,5И	8			

Итого за семестр	2/2И		4/2И	61,7		зао	
Итого по дисциплине	2/2И		4/2И	61,7		зачет с оценкой	

5 Образовательные технологии

1. Проблемная лекция. Проблемная лекция начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. При этом выдвигаемая проблема не имеет однотипного готового решения. Данный тип лекции строится таким образом, что деятельность студента по ее усвоению приближается к поисковой, исследовательской. Обязателен диалог преподавателя и студентов.

2. Информационные лекции

3. Лекция с разбором конкретной ситуации; студенты совместно анализируют и обсуждают представленный материал.

На практических занятиях используются следующие приемы:

1. Работа в команде – совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности.

2. Обсуждение реферативных работ.

3. Решение ситуационных задач, требующих имитации действий при определенных состояниях.

4. Элементы «мозгового штурма».

5. Тесты.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

Коршиков, В. М. Биомеханика : учебное пособие / В. М. Коршиков, А. А. Померанцев. — Липецк : Липецкий ГПУ, 2019. — 95 с. — ISBN 978-5-907168-19-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа <https://e.lanbook.com/book/126967>

Джалилов, А. А. Биомеханика двигательной деятельности : учебное пособие / А. А. Джалилов, К. Л. Меркурьев. — Тольятти : ТГУ, 2019. — 178 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/139610>

Биомеханика: статика и динамика : учебное пособие / составители Т. И. Толстова, Г. В. Пономарева. — Рязань : РязГМУ, 2019. — 81 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/207575>

Шершнева, Л. П. Основы прикладной антропологии и биомеханики : учебное пособие / Л.П. Шершнева, Л.В. Ларькина, Т.В. Пирязева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 160 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0915-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2131816>

Шершнева, Л. П. Основы прикладной антропологии и биомеханики : учебное

пособие / Л.П. Шершнева, Л.В. Ларькина, Т.В. Пирязева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 160 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0472-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/174483>

б) Дополнительная литература:

Маслов, Л. Б. Конечно-элементные пороупругие модели в биомеханике : монография / Л. Б. Маслов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1639-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211430> (дата обращения: 08.07.2022). — Режим доступа <https://e.lanbook.com/book/211430>

Дмитриева, Н. С. Анимационное движение : учебно-методическое пособие / Н.С. Дмитриева. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 64 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-017396-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1851335> (дата обращения: 08.07.2022).

Шершнева, Л. П. Основы прикладной антропологии и биомеханики : учебное пособие / Л.П. Шершнева, Л.В. Ларькина, Т.В. Пирязева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 160 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0472-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1744830> (дата обращения: 08.07.2022)

Шершнева, Л. П. Основы прикладной антропологии и биомеханики : учебное пособие / Л.П. Шершнева, Л.В. Ларькина, Т.В. Пирязева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 160 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0915-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088219> (дата обращения: 08.07.2022)

Голубева О. А. Организация и управление физической культурой и спортом [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. А. Голубева, Р. А. Козлов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=2960.pdf&show=dcatalogues/1/1134854/2960.pdf&view=true>

в) Методические указания:

Мордина, Е. М. Анатомия, возрастная физиология и гигиена : учебное пособие [для СПО] / Е. М. Мордина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Текст : электронный.

Кувшинова, И. А. Анатомия, физиология и патология сенсорных систем : учебное пособие / И. А. Кувшинова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=3669.pdf&show=dcatalogues/1/1526362/3669.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

Физическая культура и физическая подготовка [Электронный ресурс] : учебник / под ред. В. Я. Кикотя, И. С. Барчукова. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2011. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - (Учебная литература для высш. и сред. проф. образ.). - Режим доступа: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=419.pdf&show=dcatalogues/1/1079403/419.pdf&view=true>.

Ильина Г. В. Теории и технологии физического воспитания и развития детей дошкольного возраста [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Г. В. Ильина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=1307.pdf&show=dcatalogues/1/1123527/1307.pdf&view=true>

Теория и методика физической культуры и спорта [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Саранчуков, Р. Ф. Кабиров, У. А. Зинова, Н. В. Колямина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 162 с. : табл., схемы. - Режим доступа: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=3504.pdf&show=dcatalogues/1/1514308/3504.pdf&view=true>

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://host.megaprolib.net/M/P0109/Web
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Springer Nature»	https://www.nature.com/siteindex

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Доска, мультимедийный проектор, экран

Помещения для самостоятельной работы обучающихся Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Динамика движения материальной точки. Динамика поступательного движения тела

1. Основные законы Ньютона.
2. Кинетическая энергия материальной точки механическая работа. Динамика движения материальной точки по окружности. Центробежная и тангенциальная силы. Плечо и момент силы. Момент инерции. Уравнения вращательного движения точки.
3. Центр масс тела. Масса тела. Распределение массы в теле человека. Законы Ньютона для произвольного тела. Поступательное движение. Принцип относительности Галилея. Работа сил, действующих на тело, и его кинетическая энергия. Мощность. Работа и мощность человека. Эргометрия. Импульс тела. Импульс системы тел.

Кинематика

1. Основные понятия механического движения, систем отсчета и типов координат, материальной точки её характеристики траектории, пути и перемещения. Роль вестибулярного аппарата как инерциальной системы ориентации.
2. Основные характеристики движения: скорость, средняя, мгновенная скорость, временные характеристики. Графическое представление движений.
3. Движение по окружности. Угловое ускорение. Связь вращательного движения с колебательным перемещением.
4. Элементы описания движения человека.

Выполнить:

- сформулировать основные понятия механического движения, систем отсчета и типов координат, материальной точки её характеристики траектории, пути и перемещения.
- выделить и понятийно сформулировать основные характеристики движения: скорость перемещения, средняя и мгновенная скорость, временные характеристики.

Графически представить движение. Движение по окружности. Угловое ускорение. Связь вращательного с колебательным движением. Разобраться в отличительных элементах движений человека связанных с ходьбой, бегом и отталкиванием.

Неинерциальные системы отсчёта. Законы сохранения энергии

1. Сила инерции. Принцип д'Аламбера Сила тяжести. Вес тела. Перегрузки и невесомость. Движение в безопорном пространстве. Искусственное тяготение.
2. Энергетика прыжков. Реактивное движение. Сохранения импульса к ударам. Соударение предмета с движущимся массивным препятствием. Закон сохранения момента импульса.

Выполнить:

- сформулировать понятия о силе инерции (принцип д'Аламбера) тяжести, о перегрузке и невесомости, о движение в безопорном пространстве и искусственном тяготении.
- Энергетика прыжков. Реактивное движение. Сохранения импульса к ударам. Соударение предмета с движущимся массивным препятствием. Закон сохранения момента импульса.

Оценка устойчивости положения тела в постоянной статической позе:

1. Определение на схеме статической позы тела спортсмена длины опоры и высоту расположения ОЦМ от линии опоры.
2. Оценка устойчивости положения тела спортсмена в статической позе по углу устойчивости, образованного перпендикуляром, опущенным из ОЦМ на опору, и линией, соединяющей ОЦМ с краем опоры.
3. Расчёт коэффициентов устойчивости для левой и правой части тела.
4. Сделать выводы по оценке устойчивости тела спортсмена на основании полученных данных.

Механические колебания. Воздействие физических факторов на человека

1. Свободные колебания: гармонические, затухающие, вынужденные колебания. Резонанс. Сложное колебание. Деформация. Виды деформации: Прочность. Твёрдость. Разрушение.
2. Механические свойства биологических тканей.
3. Механические, электромагнитное, тепловые, радиационные, акустические воздействия на спортсмена.

Выполнить:

1. Выделить основные медицинские аспекты нарушения деятельности мозга, координации, снижения сопротивляемости костно-опорного аппарата.
2. Применение законов динамики для анализа движений спортсменов выполняющих низкий старт в беге на короткие дистанции, реактивные силы действующие на стопу спортсмена.
3. Оценить колебательные движения и виды деформации.
3. Выделить механизмы разрушения тел.
5. Представить механические свойства биологических тканей: костной, кожи, мышечной и сосудистой и механические электромагнитные, тепловые, радиационные, акустические воздействия на спортсмена

Биомеханика двигательного аппарата, двигательных качеств, локомоций

1. Биомеханические цепи. Строение мышц. Особенности скелетных мышц. Работа мышц. Механические свойства мышц. Элементы биомеханики.
2. Биодинамика (биомеханика) двигательных качеств. Характеристика двигательных (локомоторных) качеств. Сила. Силовые качества. Развитие силы и её измерения. Методика развития (тренировка) силы мышц. Коэффициент полезного действия (КПД) мышцы.
3. Физическая работоспособность. Развитие быстроты. Развитие ловкости. Развитие выносливости. Развитие гибкости. Координация движений. Развитие двигательной активности и координации движений. Центральная регуляция движений. Рецепторы. Адаптация. Соматостезия. Рефлексы. Кортикальный контроль двигательных реакций. Тренировка.
4. Биомеханика бега, плавания, гребли, лыж, велосипедного спорта, прыжков, прыжков в воду, толкания ядра, тяжёлой атлетики.
5. Энергетика локомоций.

Выполнить:

1. Сформировать понятия о биомеханической цепи, строение, особенности, работа механические свойства мышц. Элементы биомеханики.

2. Дать характеристику двигательных качеств: сила, силовые качества, методика развитие силы и её измерения. Коэффициент полезного действия (КПД) мышцы. Физическая работоспособность. Развитие быстроты, ловкости, выносливости, гибкости. Координация движений. Центральная регуляция движений. Рецепторы. Адаптация. Соматостезия. Рефлексы. Кортикальный контроль двигательных реакций. Тренировка.
3. выделить структуру биомеханики бега, плавания, гребли, ходьбы на лыжах, велосипедного спорта, прыжков, прыжков в воду, толкания ядра, силовых движений тяжёлой атлетики.

Энергетика локомоций.

Выполнить:

Определение момента инерции тела спортсмена.

1. На основании измерений площади опоры тела в статической позе, абсолютного веса звеньев тела и их сумм, и измерения радиусов вращения всех звеньев тела произвести вычисление моментов инерции звеньев тела.
2. Определение полного момента инерции тела спортсмена.
3. Оценка устойчивости тела по величине момента инерции тела.
4. Выделение группы мышц, обеспечивающих сохранение положения тела в данной спортивной позе.
5. Выводы и рекомендации по положению звеньев тела в данной статической позе, обеспечивающих получение оптимальных оценок.

Биомеханический и контроль, клинический анализ движений (локомоций)

1. Биомеханические исследования. Асимметрия. Измерение нижних конечностей. Измерение верхних конечностей. Определение объёма движений в суставах. Контрактура сустава.
2. Измерение окружности частей тела. Измерение свода стопы. Ангулография. Ихнография. Измерение гибкости позвоночника. Осанка. Гониометрия.
3. Проба Ромберга. Тест Яроцкого.
4. Исследование мышечной силы.

Выполнить:

1. Представить цель биомеханических исследований, понятие асимметрии, способы измерения нижних и верхних конечностей, определение объёма движений в суставах и контрактуру суставов.
2. Провести измерения окружности частей тела, свода стопы, гибкости позвоночника, определения осанки человека, снятия проба Ромберга, проведения теста Яроцкого, измерение мышечной силы.

Патологическая биомеханика

1. Биомеханика травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата.
2. Типичные последствия неправильных нагрузок. Влияние физических нагрузок на суставы.
3. Биомеханика повреждения.

Выполнить:

1. Сформировать представление об основах биомеханики при травмах заболеваниях опорно-двигательного аппарата, сердца и сосудов, дыхания, пищевой системы, зрения, слуха, о типичных последствиях неправильных физических нагрузок и влияние их на суставы: повреждения позвоночника, тел позвонков, межпозвоночных дисков, спинного мозга. тазобедренного сустава, голени, коленного сустава,

2. Дать оценку биомеханики повреждений: сухожилий, мышц, вывихи в плечевом, локтевом суставе, ключицы, переломы трубчатых костей, плечевой, кости, локтевого отростка, дистального эпифиза лучевой кости, кистей рук, ключицы, лопатки, повреждения предплечья. Вопросы для закрепления знаний.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-3: Способен осуществлять проектирование образовательного процесса в предметной области физической культуры в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов или тренировочного процесса в соответствии с федеральными стандартами спортивной подготовки		
ПК-3.1	Разрабатывает программу спортивной подготовки в соответствии с федеральными стандартами спортивной подготовки или основную образовательную программу в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов, или дополнительную общеобразовательную программу в области физической культуры и спорта	1. Значение биомеханики в физкультуре и спорте. 2. Роль биомеханики в деятельности преподавателя физкультуры общеобразовательной школы. 3. Разделы биомеханики и ее методы. 4. Геометрия тела человека, центр тяжести. 5. Опорно-двигательный аппарат как система биомеханических звеньев. 6. История биомеханики в работах учёных. 7. Биомеханические параметры. 8. Единицы системы СИ в биомеханике. 9. Покой и движение. 10. Статика, условия равновесия тела. 11. Виды равновесия. 12. Параметры устойчивости. 13. Момент и угол устойчивости. 14. Момент опрокидывания. 15. Значение устойчивости для выполнения движений. 16. Равновесие живого тела. 17. Движения, направленные на сохранение положения. 18. Биомеханика стоек «вольно» и «смирно». 19. Биомеханика упора лёжа. 20. Биомеханика стойки «ласточка». 21. Биомеханика положения «угол на шведской стенке». 22. Классификация движений.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		23. Понятие «фаза движения». 24. Основные признаки смены фаз. 25. Биомеханика ходьбы и бега. 26. Биомеханика катания на коньках и лыжах. 27. Биомеханика прыжков. 28. Биомеханика езды на велосипеде. 29. Биомеханика метания. 30. Биомеханика лазания по канату. 31. Биомеханика вращения на перекладине. 32. Биомеханика безопорного вращения. 33. Биомеханика в тяжёлой атлетике. 34. Биомеханика плавания. 35. Биомеханика гребли. 36. Биомеханические основы скоростных качеств. 37. Биомеханические основы силовых качеств. 38. Биомеханические основы выносливости. 39. Биомеханические основы эстетических критериев <i>Примерные темы рефератов:</i> Биомеханические основы выполнения подъёма переворотом назад в упор на низкой перекладине. Биомеханические основы выполнения нападающего удара в волейболе. Техника выполнения прыжка в длину с разбега способом прогнувшись. Биомеханические основы выполнения плавания способом «крольгрудь»
ПК-4: Способен выявить и оценить уровень и качество аналитической и интегральной подготовленности спортсменов или личностных, метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной или дополнительной программ		
ПК-4.3	Ведет документы учета, соответствующие проводимым мероприятиям контроля и локальным актам организации	1. Основные понятия механического движения, систем отсчета и типов координат, материальной точки её характеристики траектории, пути и перемещения. Роль вестибулярного аппарата как инерциальной системы ориентации.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		2. Основные характеристики движения: скорость, средняя, мгновенная скорость, временные характеристики. Графическое представление движений. 3. Движение по окружности. Угловое ускорение. Связь вращательного движения с колебательным перемещением. 4. Элементы описания движения человека.
ПК-4.1	Планирует и проводит мероприятия контроля, оценки и учета результатов с использованием информативных средств и методов	1. Значение биомеханики в физкультуре и спорте. 2. Роль биомеханики в деятельности преподавателя физкультуры. 3. Разделы биомеханики и ее методы. 4. Геометрия тела человека, центр тяжести. 5. Опорно-двигательный аппарат как система биомеханических звеньев. 6. История биомеханики в работах учёных. 7. Биомеханические параметры. 8. Единицы системы СИ в биомеханике. 9. Покой и движение. 10. Статика, условия равновесия тела. 11. Виды равновесия. 12. Параметры устойчивости. 13. Момент и угол устойчивости. 14. Момент опрокидывания. 15. Значение устойчивости для выполнения движений. 16. Равновесие живого тела. 17. Движения, направленные на сохранение положения
ПК-4.1	Планирует и проводит мероприятия контроля, оценки и учета результатов с использованием информативных средств и методов	<i>Определение основного центра массы тела графическим способом</i> Определение основных центров масс (ОЦМ) звеньев тела, инерционных характеристик и условий статического положения тела. Выполнить: 1. Измерение длины звеньев тела и расчёт их абсолютных весов. 2. Построение схематично (по основным суставам) выбранной статической

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		позы из своей специализации. 3. Расчёт центра масс и относительных весов звеньев тела. 4. Определение графическим способом положения ОЦМ тела исследуемого на чертеже. <i>Определение ОЦМ тела при выполнении спортсменом физических упражнений.</i> Выполнить: 1. Измерение горизонтальных и вертикальных координат ОЦМ звеньев на схеме статической позы. 2. Вычисление значений горизонтальных и вертикальных статических моментов, звеньев тела спортсмена. 3. Нахождение горизонтальной и вертикальной координат ОЦМ тела спортсмена аналитически. 4. Определение абсолютной и относительной погрешности способов определения ОЦМ тела спортсмена графическим и аналитическим способами. 5. Выводы о точности нахождения ОЦМ тела спортсмена. <i>Определение основных характеристик устойчивости тела в статической позе.</i> Выполнить: 1. Определение на схеме статической позы тела спортсмена длины опоры и высоту расположения ОЦМ от линии опоры. 2. Оценка устойчивости положения тела спортсмена в статической позе по углу устойчивости, образованного перпендикуляром, опущенным из ОЦМ на опору, и линией, соединяющей ОЦМ с краем опоры. 3. Расчёт коэффициентов устойчивости для левой и правой части тела. 4. Сделать выводы по оценке устойчивости тела спортсмена на основании полученных данных.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<i>Определение устойчивости тела на опоре по показателям момента инерции.</i> Выполнить: 1. На основании измерений площади опоры тела в статической позе, абсолютного веса звеньев тела и их сумм, и измерения радиусов вращения всех звеньев тела произвести вычисление моментов инерции звеньев тела. 2. Определение полного момента инерции тела спортсмена. 3. Оценка устойчивости тела по величине момента инерции тела. 4. Выделение группы мышц, обеспечивающих сохранение положения тела в данной спортивной позе. 5. Выводы и рекомендации по положению звеньев тела в данной статической позе, обеспечивающих получение оптимальных оценок