

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Арзамасский филиал ННГУ - Факультет естественных и математических наук

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Биомеханика двигательной деятельности

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки / специальность

49.03.01 - Физическая культура

Направленность образовательной программы

Менеджмент в сфере физической культуры

Форма обучения

очная, очно-заочная

г. Арзамас

2024 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.06 Биомеханика двигательной деятельности относится к обязательной части образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ОПК-2: Способен осуществлять спортивный отбор и спортивную ориентацию в процессе занятий	ОПК-2.1: Знает: - значение терминов <спортивный отбор>, <выбор спортивной специализации>>, <спортивная ориентация>, разницу между ними, неодномоментность и динамичность спортивной ориентации>; - критерии и подходы в диагностике индивидуальной спортивной предрасположенности (морфологические подходы, психодиагностические и личностно-ориентированные, спортивно-интегративные подходы); - особенности сведения воедино разнородных диагностических данных о спортивной предрасположенности; - особенности начальной спортивной ориентации и отбора на разных этапах тренировочного процесса; - особенности планирования и методического обеспечения начальной спортивной ориентации и отбора на разных этапах тренировочного и образовательного процессов; - анатомо-физиологические и психологические	ОПК-2.1: Знать - анатомо-физиологические особенности лиц различного пола; - механические характеристики тела человека и его движений; - биомеханические особенности опорно-двигательного аппарата человека; - биомеханику статических положений и различных видов движений человека; - биомеханические технологии формирования и совершенствования движений человека ОПК-2.2: Уметь - определять анатомо-физиологические показатели физического развития, - определять биомеханические характеристики тела человека и его движений ОПК-2.3: Иметь опыт проведения антропометрических измерений для оценки физического развития, проведения оценки функционального состояния, биомеханического анализа	Реферат Тест	Экзамен: Контрольные вопросы

	особенности лиц различного пола на этапах развития, служащие основанием для оценки физических качеств, критериями спортивного отбора в секции, группы спортивной и оздоровительной направленности; - механические характеристики тела человека и его движений; - биомеханические особенности опорно-двигательного аппарата человека; - биомеханику статических положений и различных видов движений человека; - биомеханические технологии формирования и совершенствования движений человека с заданной результативностью; ? химический состав организма человека; - научно-методические основы спортивной ориентации и начального отбора в виде спорта; - особенности детей, обладающих способностями к виду спорта; - методики массового и индивидуального отбора в виде спорта ОПК-2.2: Умеет: - ориентироваться в общих положениях и требованиях нормативных документов по вопросам отбора и спортивной ориентации; - проводить методически обоснованный набор в группу начальной подготовки, в том числе по результатам сдачи нормативов; - определять анатомо-физиологические показатели физического развития человека; - подбирать и применять базовые методики психодиагностики психических процессов, состояний и свойств	статических положений и движений человека		
--	---	--	--	--

	занимающихся физической культурой и спортом; - определять биомеханические характеристики тела человека и его движений; - оценивать эффективность статических положений и движений человека; - использовать критерии спортивного отбора для оценки соответствия им физических качеств, достигнутых в процессе занятий физической культурой и спортом; - определять показатели и критерии начального отбора в виде спорта; - интерпретировать результаты тестирования в виде спорта; - использовать методики и средства оценки перспективности спортсмена по морфологическим и функциональным задаткам, его способности к эффективному спортивному совершенствованию в виде спорта; - использовать методики оценки уровня достаточной мотивации и психологической готовности для активного продолжения занятий спортом ОПК-2.3: Имеет опыт: - проведения антропометрических измерений для оценки физического развития; - проведения оценки функционального состояния человека; - биомеханического анализа статических положений и движений человека; - применения базовых методов и методик исследования психических процессов, состояний и свойств у занимающихся и группы (команды) в сфере физической культуры и спорта; - обоснования			
--	---	--	--	--

	подходов к отбору, спортивной ориентации в процессе занятий физической культурой и спортом, набору в секции, группы спортивной и оздоровительной направленности физкультурно-спортивной организации; - проведения тестирования подготовленности занимающихся в виде спорта; - выявление наиболее перспективных обучающихся для их дальнейшего спортивного совершенствования; - проведение набора и отбора в секции, группы спортивной и оздоровительной направленности физкультурно-спортивной организации			
ОПК-9: Способен осуществлять контроль с использованием методов измерения и оценки физического развития, технической и физической подготовленности, психического состояния занимающихся	ОПК-9.1: Знает: - методы измерения и оценки физического развития, оценки двигательных качеств, методы проведения анатомического анализа положений и движений тела человека; - механические характеристики тела человека и его движений; - биомеханические характеристики тела человека и его движений; - статические положения и движения человека; - систематизацию закономерности протекания биохимических процессов в организме человека; - влияние различных химических элементов и веществ на жизнедеятельность человека; - закономерности протекания биохимических процессов в организме человека; - методы оценки функционального состояния различных физиологических систем организма человека с	ОПК-9.1: Знать - функциональную анатомию опорно-двигательного аппарата, систем обеспечения и регуляции организма человека на всех уровнях организации, - механические и биомеханические характеристики тела человека и его движений, - статические положения и движения человека ОПК-9.2: Уметь определять биомеханические характеристики тела человека и его движений. ОПК-9.3: Иметь опыт применения измерений основных параметров физического состояния в покое и при нагрузках	Опрос Реферат Тест	Экзамен: Контрольные вопросы

	учетом возраста и пола; - механизмы, обеспечивающие компенсаторно-приспособительные реакции организма человека в возрастном аспекте и причинно-следственные взаимосвязи между различными проявлениями жизнедеятельности; - принципы, условия и задачи психологического сопровождения занимающихся физической культурой и спортом, включая психодиагностику, психопрофилактику, психокоррекцию, элементы консультирования; - роль педагогического контроля в целесообразной организации тренировочного и образовательного процесса, необходимость его взаимосвязи с медикобиологическим контролем; - методики контроля и оценки технико-тактической и физической подготовленности в виде спорта; - особенности оценивания процесса и результатов тренировочного процесса в виде спорта ОПК-9.2: Умеет: - интерпретировать результаты антропометрических измерений и показатели физического развития, анализа положений и движений, определяя степень соответствия их контрольным нормативам; - определять биомеханические характеристики тела человека и его движений; - оценивать эффективность статических положений и движений человека; - с помощью методов экспресс-диагностики определить протекание			
--	---	--	--	--

	восстановительных процессов; - оценить функциональное состояние организма по результатам биохимического анализа крови и мочи; - использовать методы измерения основных физиологических параметров в покое и при различных состояниях организма; - подбирать и применять базовые методики психодиагностики психических процессов, состояний и свойств занимающихся физической культурой и спортом; - проводить собеседование, оценивать мотивацию и психологический настрой спортсмена; - использовать методы оценки волевых качеств спортсмена; - подобрать контрольные упражнения для оценки параметров физической, технической подготовленности занимающихся и обучающихся; планировать содержание и последовательность проведения педагогического контроля при осуществлении тренировочного процесса и освоении программ общего и профессионального образования; - оценивать результаты учебной деятельности обучающихся и реализации норм ВФСК ГТО на основе объективных методов контроля; - пользоваться контрольно-измерительными приборами; - использовать комплексное тестирование физического состояния и подготовленности спортсменов; функциональных возможностей спортсмена, методики психодиагностики			
--	---	--	--	--

	психических процессов, психомоторных качеств ОПК-9.3: Имеет опыт: - проведения антропометрических измерений; - применения методов биомеханического контроля движений и физических способностей человека; - анализа биохимических показателей и разработки предложений по коррекции тренировочного процесса на его основе; - владения приемами и методами устранения метаболитов обмена углеводов, липидов, белков, образующихся при мышечной деятельности различного характера; - применения методов измерения основных физиологических параметров в покое и при различных состояниях организма; - контроля за состоянием различных функциональных систем жизнеобеспечения организма человека в зависимости от вида деятельности, возраста и пола; - применения базовых методов и методик исследования психических процессов, состояний и свойств у занимающихся, группы /команды в сфере физической культуры и спорта			
--	--	--	--	--

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная	очно-заочная
Общая трудоемкость, з.е.	4	4
Часов по учебному плану	144	144
в том числе		
аудиторные занятия (контактная работа):		
- занятия лекционного типа	16	8

- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	34	16
- КСР	2	2
самостоятельная работа	56	82
Промежуточная аттестация	36 Экзамен	36 Экзамен

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)		в том числе								
			Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них						Самостоятельная работа обучающегося, часы		
			Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы		Всего				
	о ф	о з ф	о ф	о з ф	о ф	о з ф	о ф	о з ф	о ф	о з ф	
Тема 1. Предмет и методы биомеханики. Технические средства биомеханических исследований. Общие биомеханические данные о теле человека. Биомеханика движений тела человека.	28	27	4	2	10	4	14	6	14	21	
Тема 2. Воздействие физических факторов на человека. Механические свойства биологических тканей.	26	26	4	2	8	4	12	6	14	20	
Тема 3. Биомеханика двигательного аппарата человека. Основы управления двигательными действиями.	26	26	4	2	8	4	12	6	14	20	
Тема 4. Биомеханика скоростно-силовых качеств. Биомеханика выносливости и гибкости.	26	27	4	2	8	4	12	6	14	21	
Аттестация	36	36									
КСР	2	2						2	2		
Итого	144	144	16	8	34	16	52	26	56	82	

Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. Предмет и методы биомеханики. Технические средства биомеханических исследований. Общие биомеханические данные о теле человека. Биомеханика движений тела человека.

Предмет и история биомеханики: объект познания и область изучения биомеханики, цель и задачи биомеханики, ученые, внесшие вклад в развитие биомеханики. Современное состояние разделов биомеханики и ее связь с другими науками о спорте. Методы биомеханики. Технические средства биомеханических исследований. Основы биомеханического видеоконтроля. Кинематика движения. Динамика движения материальной точки. Динамика поступательного движения тела. Виды сил в природе. Динамика вращательного движения твердого тела. Неинерциальные системы отсчета. Законы сохранения. Механические колебания. Циклические и ациклические локомоторные действия. Перемещающие движения. Сохранение положения тела и действия на месте.

Тема 2. Воздействие физических факторов на человека. Механические свойства биологических тканей.

Воздействие физических (механических) факторов на человека. Механические свойства биологических тканей: костей, суставов, межпозвоночных дисков, мышц, связок, кожи, сосудов, и других.

Тема 3. Биомеханика двигательного аппарата человека. Основы управления двигательными действиями. Топография тела человека. Общие данные о теле человека. Биомеханические аспекты строения трубчатых и плоских костей, суставов человека. Биомеханические аспекты строения мышечной системы человека, их сухожилий, связок. Управление движениями. Теория управления движениями Н.А. Бернштейна. Уровни управления движениями по Н.А. Бернштейну; программы, этапы овладения техникой двигательных действий. Биологические связи управления. Онтогенез моторики.

Тема 4. Биомеханика скоростно-силовых качеств. Биомеханика выносливости и гибкости. Биомеханические характеристики силы: активные и пассивные компоненты мышцы, двигательные единицы, свойства мышц, особенности возраста. Кривая Хилла: зона скоростно-силовых двигательных проявлений человека. Влияние утомления на работоспособность спортсмена и биомеханические показатели. Выносливость. Биомеханические характеристики пассивной и активной гибкости.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Учебно-методические документы, регламентирующие самостоятельную работу

адрес доступа к документам

<https://arz.unn.ru/sveden/document/>

https://arz.unn.ru/pdf/Metod_all_all.pdf

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Реферат) для оценки сформированности компетенции ОПК-2:

1. Кинематика движений человека.
2. Динамика движений человека.
3. Механическая работа и энергия при движениях человека
4. Движения вокруг осей.
5. Стартовые действия с точки зрения локомоторики.
6. Биодинамика прыжка.
7. Биодинамика с опорой на воду (плавание).
8. Биодинамика передвижения со скольжением (лыжи).

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Реферат) для оценки сформированности компетенции ОПК-9:

1. Биодинамика передвижения с механическим преобразованием энергии.
2. Передача усилий при педалировании.
3. Точность в перемещающих движениях.

4. Характеристика ударных действий.
5. Индивидуальные и групповые особенности моторики.
6. Характеристика созревания и научения в онтогенезе моторики.
7. Прогноз развития моторики и двигательный возраст.

Критерии оценивания (оценочное средство - Реферат)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	реферативная работа полностью раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников и изданий периодической печати, приводит практические примеры, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов (при докладе).
хорошо	реферативная работа частично раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов (при докладе), но при этом дает не четкие ответы, без достаточной их аргументации.
удовлетворительно	реферативная работа в общих чертах раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию только из учебников. При ответах на дополнительные вопросы путается в ответах, не может дать понятный и аргументированный ответ.
неудовлетворительно	работа не раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент не может дать понятный и аргументированный ответ.

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-2:

Тест № 1. Введение в биомеханику

1. Основу рефлексорной теории создал:
 - а) Леонардо да Винчи
 - б) Р. Декарт
 - в) Д. Борелли
 - г) Л. Фишер
2. Начало биомеханики как отрасли науки, заложил:
 - а) Р. Декарт
 - б) К. Кекчеев
 - в) В.С. Гурфинкель
 - г) Д. Борелли
3. Биомеханика физических упражнений разработана:
 - а) Р. Декартом
 - б) Л. Фишером
 - в) П.Ф. Лесгафтом

г) К. Кекчеевым

4. Теоретическое обоснование процессов управления движениями дал:

- а) К. Кекчеев
- б) П.Ф. Лесгафт
- в) Н.А. Бернштейн
- г) Л. Браун

5. Выявили принцип синергии в организации работы скелетной мускулатуры:

- а) Н.А. Бернштейн
- б) В.С. Гурфинкель
- в) Т. Шванн
- г) Р. Броун

5.1.4 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-9:

1. Работы о физиологической лабильности живых тканей и возбудимых систем принадлежат:

- а) Н.Е. Введенскому
- б) Н.А. Бернштейну
- в) В.С. Гурфинкелю
- г) А. А. Ухтомскому

2. Доминанту в деятельности нервных центров открыл:

- а) А.Н. Крестовиков
- б) А. А. Ухтомский
- в) Н.Е. Введенский
- г) Р. Гук

3. Координации движений, формирования двигательных условных рефлексов подробно изучал:

- а) А. А. Ухтомский
- б) К. Кекчеев
- в) Н.Е. Введенский
- г) А.Н. Крестовиков

4. Функциональную (динамическую) анатомию применительно к задачам физкультуры и спорта разработал:

- а) К. Кекчеев
- б) Л.В. Чхаидзе
- в) М.Ф. Иваницкий
- г) Н.М. Сеченов

5. Разделом биомеханики не является:

- а) динамическая биомеханика
- б) общая биомеханика
- в) дифференциальная биомеханика
- г) частная биомеханика

6. В биомеханике выделяют уровней:

- а) 6
- б) 4

- в) 3
- г) 8

7. Совершенную методику регистрации движений разработал:

- а) Д.Д. Донской
- б) Л. Фишер
- в) Ф.А. Северин
- г) Р. Гранит

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	80-100% правильных ответов.
хорошо	60-89% правильных ответов.
удовлетворительно	40-59% правильных ответов.
неудовлетворительно	менее 40% правильных ответов.

5.1.5 Типовые задания (оценочное средство - Опрос) для оценки сформированности компетенции ОПК-9:

1. Предмет биомеханики двигательных действий и ее связь с другими науками о спорте.
2. Методы биомеханики.
3. Содержание биомеханики: теория и методы, основные направления.
4. Биомеханические методы изучения движений.
5. Предпосылки развития биомеханики: имена ученых и их вклад в науку о движении.
6. Состав опорно-двигательного аппарата человека (ОДА).
7. Основные функции двигательной системы: источник энергии, механизм передачи усилий, система управления.
8. Биомеханические свойства элементов ОДА: прочность, жесткость, вязкость.
9. Биомеханические аспекты повреждений ОДА: влияние физических нагрузок на суставы.
10. Биомеханические аспекты повреждений ОДА: переломы костей и др. повреждения ОДА.
11. Перемещающие движения.

Критерии оценивания (оценочное средство - Опрос)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	Оценка «отлично» выставляется, когда студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с ситуационными заданиями,

Оценка	Критерии оценивания
	правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется, если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении аналитических заданий.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, при котором студент освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, ответ которого содержит существенные пробелы в знании основного содержания учебной программы дисциплины и не умеющего использовать полученные знания при решении практических задач.

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
<u>Знания</u>	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
<u>Умения</u>	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
<u>Навыки</u>	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

	ошибки	недочетами	недочетами	
--	--------	------------	------------	--

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-2

1. Предмет биомеханики двигательных действий.
2. Задачи (общие и частные) биомеханики двигательных действий.
3. Содержание биомеханики: теория и методы, основные направления.
4. Биомеханические методы изучения движений.
5. Предпосылки развития биомеханики: имена ученых и их вклад в науку о движении.
6. Связь биомеханики с другими науками, раскрыть содержание связей.
7. Состав системы опорно-двигательного аппарата человека (ОДА).
8. Основные функции двигательной системы: источник энергии, механизм передачи усилий, система управления.
9. Биомеханические свойства элементов ОДА: прочность, жесткость, вязкость.
10. Биокинематические пары и цепи: степени свободы и связи двигательной системы тела человека.
11. Модель мышцы: структура и функция. Строение, локализация и общие свойства быстрых, медленных мышечных волокон.
12. Свойства мышцы: упругость, жесткость, вязкость, релаксация.
13. Кривые мышечного сокращения для различных мышечных волокон.
14. Кривые мышечного сокращения, характеризующие жесткость мышцы при разной степени растягивания.
15. Кривая Хила при уступающем и преодолевающем режиме мышечной работы.
16. Виды и режимы работы мышц.
17. Биомеханика двигательных качеств человека: общая характеристика.
18. Основные подходы к моделированию движений.
19. Биомеханические основы координации движений.
20. Биомеханические характеристики спортивной техники.
21. Онтогенез моторики: изменение биомеханических параметров в возрастном аспекте.

22. Факторы, определяющие быстроту сокращения мышцы, быстроту двигательных действий человека, скорость движения звеньев тела.
23. Гибкость: определение, методика развития, возрастные проявления.
24. Внешние и внутренние силы в движениях человека: сила тяжести и момент силы тяжести звеньев и тела.
25. Механическая работа и энергия при движении человека.
26. Экономизация энергии живой системы при использовании сил упругости тканей в спортивных движениях, привести примеры.
27. Силы инерции и силы трения; их роль в спортивной практике.
28. Кинематические характеристики поступательного движения.
29. Кинематические характеристики вращательного движения.
30. Динамические характеристики поступательного движения.

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-9

1. Динамические характеристики вращательного движения.
2. Момент инерции тела и звена: управление вращением на основе изменения момента инерции тела.
3. Локомоторные движения: определение, характерные признаки, способы анализа.
4. Факторы, определяющие скорость движения тела в локомоторных движениях циклического характера.
5. Фазовый состав циклического локомоторного движения. Темп и ритм ходьбы и бега.
6. Перемещающие движения: определение, биомеханические характеристики, способы изучения.
7. Полет снаряда: траектория, высота и дальность полета. Математическая модель полета на примере материальной точки.
8. Биомеханика ударов и бросков.
9. Центр масс тела, способы определения.
10. Условия равновесия звеньев тела человека.
11. Определение числа степеней свободы в открытых и замкнутых биокинематических цепях тела.
12. Тренажеры и тренировочные приспособления.
13. Характеристика механической устойчивости тела в различных позах: углы устойчивости, коэффициент устойчивости. Момент устойчивости.
14. Механизм уравнивания звена в суставе. Звенья тела как рычаги и маятники.
15. Анализ работы мышц ног при прыжке человека вверх с места в различные фазы прыжка.
16. Управление движениями человека при вращениях тела относительно свободной оси и закрепленной. Например, грифа перекладины.
17. Кинематические характеристики вращательного движения тела спортсмена (на примере из спорта).
18. Биомеханический анализ структуры двигательных действий на основе сравнения с моделью оптимальной техники на примере бега (или любом другом).
19. Кинетический момент: понятие, определение, сущность.
20. Определение работы силы в поступательном и вращательном движении (на примере большого оборота).
21. Коррекция техники: обратные связи в практике физкультурно-спортивной работы.
22. Волновые процессы в движениях человека.
23. Вестибулярный аппарат как инерциальная система отсчета.
24. Временные характеристики движения (момент времени, длительность движения, ритм движений, быстрота).
25. Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета.

- 26.Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона
- 27.Биомеханика плавания.
- 28.Биомеханика ходьбы.
- 29.Развитие быстроты и ловкости.
- 30.Развитие выносливости. Развитие гибкости и координации движений.

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
отлично	Оценка «отлично» выставляется, когда студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с ситуационными заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется, если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении аналитических заданий.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, при котором студент освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, ответ которого содержит существенные пробелы в знании основного содержания учебной программы дисциплины и не умеющего использовать полученные знания при решении практических задач.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Джалилов А. А. Биомеханика двигательной деятельности : учебное пособие / Джалилов А. А., Меркурьев К. Л. - Тольятти : ТГУ, 2019. - 178 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ТГУ - Физкультура и Спорт., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=708272&idb=0>.
2. Коршиков В. М. Биомеханика : учебное пособие / Коршиков В. М., Померанцев А. А. - Липецк : Липецкий ГПУ, 2019. - 95 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции Липецкий ГПУ - Физкультура и Спорт. - ISBN 978-5-907168-19-0., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=722242&idb=0>.
3. Самко Юрий Николаевич. Физиология : Учебное пособие / Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова. - Москва : ООО "Научно-

издательский центр ИНФРА-М", 2020. - 144 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-16-009659-9. - ISBN 978-5-16-103587-0., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=628816&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Биомеханика, информация и регулирование в живых системах : Учебное пособие. Т. 2 : Биомеханика, информация и регулирование в живых системах / Бигдай Е. В., Вихров С. П., Гривенная Н. В., Редькин В. Н., Самойлов В. О., Чигирев Б. И. - Рязань : РГРТУ, 2021. - 457 с. - Рекомендовано УМО по образованию в области радиотехники, электроники, биомедицинской техники и автоматизации в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов 653900 «Биомедицинская техника», бакалавров и магистров – 553400 «Биомедицинская инженерия». - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции РГРТУ - Медицина., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=752737&idb=0>.
2. Баранцева С. М. Рискология : учебное пособие / Баранцева С. М. - Донецк : ДонНУЭТ имени Туган-Барановского, 2017. - 246 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ДонНУЭТ имени Туган-Барановского - Экономика и менеджмент., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=752272&idb=0>.
3. Стеблецов Евгений Андреевич. Биомеханика : Учебник для вузов / Стеблецов Е. А., Болдырев И. И. - Москва : Юрайт, 2021. - 160 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-13699-9. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=760490&idb=0>.
4. Белик Кирилл Дмитриевич. Биомеханика. Основные понятия. Эндопротезирование тканей и органов : Учебное пособие / Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2014. - 104 с. - Профессиональное образование. - ISBN 978-5-7782-2523-7., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=599433&idb=0>.
5. Стеблецов Евгений Андреевич. Биомеханика : Учебник для вузов / Стеблецов Е. А., Болдырев И. И. - Москва : Юрайт, 2020. - 160 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-13699-9 : 369.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=737321&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

Лицензионное программное обеспечение: Операционная система Windows.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office.

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы
Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), платформа Elibrary: национальная информационно-аналитическая система

адрес доступа: http://elibrary.ru/project_risc.asp

ГАРАНТ. Информационно-правовой портал [Электронный ресурс].– Адрес доступа:

<http://www.garant.ru>

Свободно распространяемое программное обеспечение:

программное обеспечение LibreOffice;

программное обеспечение «КонсультантПлюс»;

программное обеспечение Paint.NET;

Электронные библиотечные системы и библиотеки:

Электронная библиотечная система "Лань" <https://e.lanbook.com/>

Электронная библиотечная система "Консультант студента" <http://www.studentlibrary.ru/>

Электронная библиотечная система "Юрайт" <http://www.urait.ru/ebs>

Электронная библиотечная система "Znanium" <http://znanium.com/>

Фундаментальная библиотека ННГУ. – Адрес доступа: www.lib.unn.ru/

Сайт библиотеки Арзамасского филиала ННГУ. – Адрес доступа: <http://lib.arz.unn.ru/>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 49.03.01 - Физическая культура.

Автор(ы): Сабурцев Сергей Александрович, кандидат биологических наук, доцент.

Заведующий кафедрой: Недосеко Ольга Ивановна, доктор биологических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 10.01.2024 г., протокол № 1.