

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»

факультет Физической культуры и спорта

УТВЕРЖДЕНО
решением ученого совета ННГУ
(протокол от 23.06.2022 г. №6)

**Рабочая программа дисциплины (модуля)
«Биомеханика двигательной деятельности»**

(Наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования

бакалавриат

(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки (специальность)

49.03.01 «Физическая культура»

Спортивная подготовка в базовых видах спорта

Профиль подготовки (специализация)

Форма обучения

Очная, заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Нижегород

2022

Лист актуализации

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры

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

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

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

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

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

1. Место и цели дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «**Биомеханика двигательной деятельности**» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины, модули» ОПОП по направлению подготовки 49.03.01 «Физическая культура».

Студенты к моменту освоения дисциплины «**Биомеханика двигательной деятельности**», согласно ФГОС ВО, ознакомлены с основными теоретическими понятиями и владеют прикладными знаниями по Математике, Биологии с основами экологии, Анатомии человека, Безопасности жизнедеятельности.

К моменту изучения дисциплины у студентов присутствуют устойчивые представления, касающиеся понятийного аппарата в области анатомии и физиологии человека – гомеостаза, его регуляции и нарушениях, студенты владеют основами знаний о строении и функционировании органов и систем организма человека.

Целями освоения дисциплины являются:

- формирование у студентов комплекса знаний о влиянии факторов окружающей среды и производственной деятельности на состояние здоровья и работоспособность людей.
- овладение методами гигиенических мероприятий, направленных на повышение сопротивляемости организма к возможным неблагоприятным влияниям, улучшение состояния здоровья и физического развития, ускорение восстановительных процессов после нагрузок.
- получение практических навыков проведения оздоровительных мероприятий.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

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**	
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, лично-ориентированные, спортивноинтегративные 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 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	Знать -- биомеханические особенности опорно-двигательного аппарата человека; - биомеханику статических положений и различных видов движений человека; Уметь - определять биомеханические характеристики тела человека и его движений; - оценивать эффективность статических положений и движений человека; Владеть биомеханическим анализом статических положений и движений человека	Тест Контрольные работы Письменные ответы на вопросы

	<p>движений; - биомеханические особенности опорно-двигательного аппарата человека; - биомеханику статических положений и различных видов движений человека; - научно-методические основы спортивной ориентации и начального отбора в ИВС; - особенности детей , одаренных в ИВС; - методики массового и индивидуального отбора в ИВС.</p> <p>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 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 ИВС; - интерпретировать результаты тестирования в ИВС; - использовать методики и средства оценки перспективности спортсмена в ИВС по морфологическим и 15 функциональным задаткам, его способности к эффективному спортивному совершенствованию; - использовать методики оценки уровня достаточной мотивации и психологической готовности для активного продолжения занятий ИВС.</p> <p>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 ИВС; - выявление наиболее перспективных обучающихся для их дальнейшего спортивного совершенствования; - проведение набора и отбора в секции, группы спортивной и оздоровительной направленности физкультурно-спортивной организации</p>		
ОПК-9 Способен осуществлять	ОПК-9.1. Знает: - методы измерения и оценки физического развития, оценки двигательных качеств, методы проведения анатомического	<i>Знать</i> -механические характеристики тела	Тест Контрольные

<p>контроль с использованием методов измерения и оценки физического развития, технической и физической подготовленности и психического состояния занимающихся</p>	<p>анализа положений и движений тела человека; - механические характеристики тела человека и его движений; - 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 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 медико-биологическим контролем; - основные слагаемые педагогического контроля (контроль параметров движений, физических качеств, динамики функциональных сдвигов, эффекта текущих воздействий и общих результатов тренировочного и образовательного процессов), методика проведения педагогического контроля, анализа и интерпретации получаемых данных, их фиксации; - нормативные требования и показатели физической подготовленности, представленные в ВФСК «ГТО», федеральных стандартах спортивной подготовки по видам спорта, программах по физической культуре, в том числе в программах дополнительного и профессионального образования; - систему оценивания обучающихся в процессе освоения образовательных программ по физической культуре; - методики контроля и оценки техникой, тактической и физической подготовленности в ИВС; - особенности оценивания процесса и результатов учебно-тренировочного процесса в ИВС. 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; - проводить экспресс-анализ мочи и определять степень восстановления организма после предшествующей нагрузки; - оценить функциональное состояние организма по результатам биохимического анализа крови и мочи; - использовать методы измерения основных физиологических параметров в покое и при различных состояниях организма; - моделировать процессы, происходящие на клеточном и</p>	<p>человека и его движений; <i>Уметь</i> - оценивать эффективность статических положений и движений человека; <i>Владеть</i> - методами биомеханического контроля движений и физических способностей человека;</p>	<p>работы Письменные ответы на работы</p>
---	---	--	---

	<p>организменном уровне в процессе влияния различных средовых факторов; - 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 24 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, видеоанализ, гониометрию, акселерометрию, динамометрию, стабилOMETрию, эргометрию, телеметрические методы передачи информации о состоянии систем организма и характеристиках движений спортсменов, методы антропометрии, мионометрии, гониометрии и телеметрии в определении состояния тренированности и спортивной работоспособности; методики для тестирования сердечнососудистой, дыхательной систем и опорнодвигательного аппарата при помощи методик оценки индекса Гарвардского стептеста, PWC170, пробы Мартине, жизненной емкости легких, методики психодиагностики психических процессов, состояний и свойств занимающихся корректурная проба, методики исследования оперативной памяти, образного и логического мышления, оценки точности воспроизведения и дифференциации мышечного усилия, методика Айзенка, теппинг-тест, методика Спилбергера-Ханина, методика Шмишека-Леонгарда (акцентуации характера), «Несуществующее животное», методика исследования мотивации, социометрия и др.); - использовать систему нормативов и методик контроля физической и технической подготовленности занимающихся в ИВС; - интерпретировать результаты тестирования подготовленности спортсменов в ИВС.</p> <p>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</p>		
--	---	--	--

	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; - проведения тестирования подготовленности занимающихся ИВС; - анализа и интерпретации результатов педагогического контроля в ИВС.		
--	---	--	--

Окончательное завершение формирования компетенций, предусмотренных в рамках данной дисциплины, происходит при прохождении производственной практики и подготовки ВКР.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная форма обучения	заочная форма обучения
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ	4 ЗЕТ
Часов по учебному плану	144	144
в том числе		
аудиторные занятия (контактная работа):	53	14
- занятия лекционного типа	34	6
- занятия семинарского типа	17	6
- КСР	2	2
самостоятельная работа	55	121
контроль	36	9
Промежуточная аттестация – экзамен/зачет	Экзамен	Экзамен

Содержание дисциплины (модуля)

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе					Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы					
		из них					
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Занятия лабораторного типа	Консультации	Всего	

	Очная	Заочная												
Раздел 1. Общая и дифференциальная биомеханика	9	9	3	1	2						5	1	4	8
Тема 1.1 Введение (предмет и история биомеханики)	7	9	2		1	1					3	1	4	8
Тема 1.2 Методы исследования в биомеханике	9	9	3	1	2						5	1	4	8
Тема 1.3 Биомеханика двигательного аппарата человека	7	9	2		1	1					3	1	4	8
Тема 1.4 Биодинамика движений человека	8	9	3	1	1						4	1	4	8
Тема 1.5 Биомеханические аспекты управления движениями человека	8	8	2		2						4		4	8
Тема 1.6 Биомеханика двигательных качеств	8	9	3		1	1					4	1	4	8
Тема 1.7 Спортивно-техническое мастерство	7	9	2	1	1						3	1	4	8
Тема 1.8 Дифференциальная биомеханика	8	12	3		1	1					4	1	4	11
Раздел 2. Частная биомеханика	7	9	2	1	1						3	1	4	8
Тема 2.1 Движения вокруг осей	9	8	3		1	1					4	1	4	8
Тема 2.2 Сохранение положения тела и движения на месте	8	15	2	1	2						4	1	4	14
Тема 2.3 Локомоторные движения	7	9	3		1	1					4	1	3	8
Тема 2.4 Перемещающие движения	6	8	1		1						2		4	8
В т.ч. текущий контроль	2	2									2	2		
Промежуточная аттестация экзамен	36	9												
Всего	144	144	34	6	17	6					53	14	55	121

Текущий контроль успеваемости проходит в рамках лекционных занятий, групповых или индивидуальных консультаций. Итоговый контроль осуществляется на экзамене.

4. Образовательные технологии

В соответствии с рабочей программой и тематическим планом изучение дисциплины проходит в виде аудиторной и самостоятельной работы студентов. Учебный процесс в аудитории осуществляется в форме лекционных и практических занятий.

Образовательные технологии, способствующие формированию компетенций

используемые на занятиях лекционного типа:

- вводная лекция;
- лекции-беседы с использованием мультимедийных средств поддержки образовательного процесса;
- обзорные лекции;
- лекции с проблемным изложением учебного материала.

используемые на занятиях практического типа:

- тестирование
- разбор практических заданий

На *лекциях* раскрываются следующие основные темы изучаемого курса, которые входят в рабочую программу: Общая и дифференциальная биомеханика; Введение (предмет и история биомеханики); Методы исследования в биомеханике; Биомеханика двигательного аппарата человека; Биодинамика движений человека; Биомеханические аспекты управления движениями человека; Биомеханика двигательных качеств; Спортивно-техническое мастерство; Дифференциальная биомеханика.

Формой итогового контроля знаний студентов по дисциплине является **экзамен**, в ходе которого оценивается уровень теоретических знаний, умения и навыки работы с учебно-методической и справочной литературой.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

5.1. Методические указания для обучающихся

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение отдельных тем рабочей программы. Таких, как: Частная биомеханика; Движения вокруг осей; Сохранение положения тела и движения на месте; Локомоторные движения; Перемещающие движения.

Цель самостоятельной работы - подготовка современного компетентного специалиста и формирование способностей и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа является наиболее деятельным и творческим процессом, который выполняет ряд дидактических функций: способствует формированию диалектического мышления, вырабатывает высокую культуру умственного труда, совершенствует способы организации познавательной деятельности, воспитывает ответственность, целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, развивает у них бережное отношение к своему времени, способность доводить до конца начатое дело.

Изучение понятийного аппарата дисциплины

Вся система индивидуальной самостоятельной работы должна быть подчинена усвоению понятийного аппарата, поскольку одной из важнейших задач подготовки современного грамотного специалиста является овладение и адекватное применение профессиональной терминологии. Лучшему усвоению и пониманию дисциплины помогут различные энциклопедии, словари, справочники и другие материалы, указанные в списке литературы.

Изучение тем самостоятельной подготовки по учебно-тематическому плану

Особое место отводится самостоятельной проработке студентами отдельных разделов и тем по изучаемой дисциплине. Такой подход вырабатывает у студентов инициативу, стремление к увеличению объема знаний, выработке умений и навыков всестороннего овладения способами и приемами профессиональной деятельности.

Изучение вопросов очередной темы требует глубокого усвоения теоретических основ, раскрытия сущности основных категорий, проблемных аспектов темы и анализа фактического материала.

Работа над основной и дополнительной литературой

Изучение рекомендованной литературы следует начинать с учебников и учебных пособий, затем переходить к нормативно-правовым актам, научным монографиям и материалам периодических изданий. Конспектирование – одна из основных форм самостоятельного труда, требующая от студента активно работать с учебной литературой и не ограничиваться конспектом лекций.

		<p><i>Уметь:</i> Оценивать физические способности и функциональное состояние учащихся, адекватно выбирать средства и методы двигательной деятельности для коррекции состояния занимающихся с учетом их индивидуальных особенностей</p> <p><i>Владеть:</i> Реализацией системы отбора и спортивной ориентации в избранном виде спорта с использованием современных методик по определению антропометрических, физических и психологических параметров индивида</p>	<p>Контрольные практические задания</p>
		<p><i>Мотивация (личностное отношение):</i></p> <p>1. Посещаемость занятий</p> <p>2. Ответственность к выполнению самостоятельной работы и её качество</p> <p>3. Пунктуальность, своевременность</p> <p>4. Продуктивность выполнения работы</p> <p>5. Интерес к предмету</p>	<p>1. Количество прогулов аудиторных занятий и консультаций по неуважительной причине не более 1 для оценки «отл.», не более 3 для оценки «хор.», не более 6 для оценки «уд.».</p> <p>2. Количество недочетов, связанных с нарушением правил и требований к отчету по контрольной работе не более 1 для оценки «отл.», не более 3 для оценки «хор.», не более 6 для оценки «уд.».</p> <p>3. Отклонение от графика выполнения самостоятельной работы не более 3 дней для оценки «отл.», не более 7 дней для оценки «хор.», не более 14 дней для оценки «уд.».</p> <p>4. Количество выполненных заданий самостоятельной работы для оценки «отл.» - все, для оценки «хор.» - 3/4, для оценки «уд.» - 1/2.</p> <p>5. Количество обращений к преподавателю, вопросов, самостоятельных инициатив, предложений учебного, научного или</p>

							<i>проектного характера не менее 3 для оценки «отл.», не менее 1 для оценки «хор.», для оценки «уд.» не обязательно.</i>
--	--	--	--	--	--	--	--

1. Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций:

Индикаторы компетенции	ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
Полнота знаний	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько незначительных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
Наличие умений	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	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. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Наличие навыков (владение опытом)	Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

	наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	Имели место грубые ошибки.	некоторыми недочетами	недочетами	недочетов.		
Мотивация(личностное отношение)	Полное отсутствие учебной активности и мотивации	Учебная активность и мотивация слабо выражены, готовность решать поставленные задачи качественно отсутствуют	Учебная активность и мотивация низкие, слабо выражены, стремление решать задачи качественно	Учебная активность и мотивация проявляются на среднем уровне, демонстрируется готовность выполнять поставленные задачи на среднем уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются на уровне выше среднего, демонстрируется готовность выполнять большинство поставленных задач на высоком уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются на высоком уровне, демонстрируется готовность выполнять все поставленные задачи на высоком уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются на очень высоком уровне, демонстрируется готовность выполнять нестандартные дополнительные задачи на высоком уровне качества
Характеристики сформированности компетенции	Компетенция в не сформирована. отсутствуют знания, умения, навыки, необходимые для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Сформированность компетенции и соответствует минимальным требованиям м. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции превышает стандартные требования. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для применения творческого подхода к решению сложных практических (профессиональных) задач.

			практически задач.				
Уровень сформированности и компетенций	Нулевой	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий	Очень высокий

6.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Итоговый контроль качества усвоения студентами содержания дисциплины проводится в виде экзамена, на котором определяется:

- уровень усвоения студентами основного учебного материала по дисциплине;
- уровень понимания студентами изученного материала
- способности студентов использовать полученные знания для решения конкретных задач.

Экзамен включает устную часть. Устная часть экзамена заключается в ответе студентом на теоретические вопросы курса (с предварительной подготовкой) и последующем собеседовании в рамках тематики курса.

Собеседование проводится в форме вопросов, на которые студент должен дать краткий ответ.

Оценка	Уровень подготовки
Превосходно	Высокий уровень подготовки, безупречное владение теоретическим материалом, студент демонстрирует творческий подход к решению нестандартных ситуаций. Студент дал полный и развернутый ответ на все теоретические вопросы билета, подтверждая теоретический материал практическими примерами. Демонстрирует навыки выявления взаимосвязей между причинами и следствием. Студент активно работал на занятиях. Отличные оценки за практические задания. 100 %-ное выполнение контрольных экзаменационных заданий.
Отлично	Высокий уровень подготовки с незначительными ошибками. Студент дал полный и развернутый ответ на все теоретические вопросы билета, подтверждает теоретический материал практическими примерами. Демонстрирует умения графического отображения информации. Студент активно работал на занятиях. Отличные оценки за практические задания. Выполнение контрольных экзаменационных заданий на 90% и выше
Очень хорошо	Хорошая подготовка. Студент дает ответ на все теоретические вопросы билета, но имеются неточности в определениях понятий, процессов и т.п. Допускает незначительные ошибки при указании санитарно-гигиенических нормативов. Отличные и хорошие оценки за практические задания. Студент активно работал на занятиях. Выполнение контрольных экзаменационных заданий от 80 до 90%.
Хорошо	В целом хорошая подготовка с заметными ошибками или недочетами. Студент дает полный ответ на все теоретические вопросы билета, но имеются неточности в определениях понятий, процессов и т.п. Отвечает на вопросы билета при наводящих вопросах экзаменатора. Допускаются ошибки при ответах на дополнительные и уточняющие вопросы экзаменатора. Студент работал на занятиях. Все практические задания сданы на оценки не ниже удовлетворительных. Выполнение контрольных экзаменационных заданий от 70 до 80%.

Удовлетворительно	<p>Минимально достаточный уровень подготовки. Студент показывает минимальный уровень теоретических знаний, делает существенные ошибки при характеристике конкретных процессов и явлений, но при ответах на наводящие вопросы, может правильно сориентироваться и в общих чертах дать правильный ответ. Не демонстрирует в полном объеме навыков графического отображения информации и не умеет находить и анализировать информацию из пособий и справочников. Студент посещал не все занятия, работа на занятиях в минимальном объеме. Практические задания сданы на удовлетворительные оценки.</p> <p>Выполнение контрольных экзаменационных заданий от 50 до 70%.</p>
Неудовлетворительно	<p>Подготовка недостаточная и требует дополнительного изучения материала. Студент дает ошибочные ответы, как на теоретические вопросы билета, так и на наводящие и дополнительные вопросы экзаменатора. Не способен привести примеров из практики физической культуры и спорта. Студент не демонстрирует навыков работы с учебной литературой и справочным материалом, пропустил большую часть занятий. Практические задания не сданы, либо выполнены с нарушениями.</p> <p>Выполнение контрольных экзаменационных заданий до 50%.</p>
Плохо	<p>Подготовка абсолютно недостаточная. Студент не отвечает на поставленные вопросы. Студент отсутствовал на большинстве лекций. Практические задания не сданы, либо выполнены не в срок и с нарушениями.</p> <p>Выполнение контрольных экзаменационных заданий менее 20%.</p>

6.3. Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих сформированность компетенций

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются следующие процедуры и технологии:

- устные и письменные ответы на вопросы.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются следующие процедуры и технологии:

- практические задания, включающие составление таблиц, написание рефератов, решение ситуационных задач.

Для проведения итогового контроля сформированности компетенции используется экзамен.

6.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих сформированность компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции.

Типовые контрольные вопросы для оценки знаний компетенций ОПК-9.

Варианты тестовых заданий для промежуточного и итогового контроля знаний

1. Что является основным элементом в двигательной системе?
 - a. твердая основа (кости)
 - b. подвижные соединения (суставы, сращения, сухожилия, связки)
 - c. мышцы
 - d. мотонейроны и чувствительные нервные окончания
 - e. все перечисленное выше
2. Что нового привнес Н.А. Бернштейн в развитие биомеханики?
 - a. маятниковую теорию
 - b. теорию управления движением
 - c. теорию мышечного сокращения
 - d. теорию акцептора действия

3. **Важнейшая сенсорная информация в управлении вертикальным положением тела**
 - a. вестибулярная
 - b. соматосенсорная
 - c. зрительная
 - d. все вышеперечисленные
4. **Ремоделирование кости лучше всего осуществляется в результате ...**
 - a. систематических нагрузок
 - b. нагрузок большой мощности
 - c. статических нагрузок
 - d. отсутствия нагрузок
5. **Мышечное усилие складывается из ...**
 - a. суммы потоков эфферентной импульсации
 - b. разности мембранных потенциалов
 - c. произведения удельного натяжения на площадь поперечного сечения мышцы
 - d. отношения удельного натяжения к площади поперечного сечения мышцы
6. **Сколько имеет степеней свободы движения, совершенно свободное тело?**
 - a. 2
 - b. 4
 - c. 6
 - d. 8
7. **Что из нижеперечисленного не отражает существа общего центра тяжести тела?**
 - a. точка, к которой приложена равнодействующая всех сил тяжести частей тела
 - b. точка, во все стороны от которой силы тяжести взаимно уравновешиваются
 - c. точка, во все стороны от которой силы тяжести не одинаковые
 - d. точка, вокруг которой равномерно распределены все части тела
8. **Когда скорость имеет максимум, каким будет ускорение?**
 - a. минимальным
 - b. максимальным
 - c. нулевым
 - d. положительным
 - e. отрицательным
9. **Что не является единицей измерения ускорения?**
 - a. рад/с
 - b. рад/с²
 - c. м/с²
10. **К динамическим характеристикам не относится ...**
 - a. масса тела
 - b. темп движения
 - c. инерция тела
 - d. сила тяжести тела
11. **Мерой вращательного действия силы на тело является ...**
 - a. центростремительная сила
 - b. момент количества движения
 - c. импульс силы
 - d. момент силы
12. **Что не влияет на силу лобового сопротивления среды?**
 - a. Миделево сечение (мидель)
 - b. масса тела
 - c. коэффициенты ламинарного и турбулентного потоков среды
 - d. плотность среды
 - e. скорость среды относительно объекта
13. **За счет чего происходит накопление потенциальной энергии?**
 - a. падения тела
 - b. подъема тела
 - c. перемещения ОЦТ ближе к горизонтальной плоскости
 - d. поддержания равновесия тела
14. **Эффективность приложения сил рассчитывается из ...**
 - a. произведения полезной и затраченной работы
 - b. разности между затраченной и полезной работой
 - c. отношения полезной ко всей затраченной работе
 - d. отношения всей затраченной работы к полезной
15. **Что является наилучшим определением устойчивости тела?**
 - a. механическое равновесие

- b. восстановление равновесия после возмущения
 - c. максимальное опорное основание
 - d. неподвижная система, которая не перемещается
16. При каких локомоциях возникает безопорное положение тела?
- a. ходьба
 - b. ходьба на лыжах
 - c. бег на коньках
 - d. бег в легкой атлетике
17. Какой оптимальный угол отталкивания в прыжках в длину?
- a. 25°
 - b. 35°
 - c. 45°
 - d. 55°
18. Что обуславливает ускорение тела при спортивном плавании?
- a. движущие силы
 - b. тормозящие силы
 - c. инерционные силы
 - d. разность сил движущих и тормозящих
19. Какие мышцы наиболее подвержены деформации (травме)?
- a. суставные мышцы
 - b. односуставные
 - c. двусуставные мышцы
 - d. мышцы-агонисты
20. Какие стимулы в большей мере влияют на количество и качество мышечной ткани?
- a. гормональные
 - b. электрические
 - c. метаболические
 - d. механические
21. Почему мышечная масса и сила с возрастом уменьшаются?
- a. заболевания ведут к мышечной атрофии
 - b. мышца подвергается недостаточной нагрузке, чтобы поддерживать высокие уровни синтеза белков
 - c. двигательные нейроны отмирают и лишают мышечные волокна нервной иннервации.

**ТЕСТ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ПО ТЕМЕ
«ВВЕДЕНИЕ В КУРС БИОМЕХАНИКА»**

1. Основу рефлексорной теории создал:
- a) Леонардо да Винчи
 - б) Р. Декарт
 - в) Д. Борелли
 - г) Л. Фишер
2. Начало биомеханики как отрасли науки, заложил:
- a) Р. Декарт
 - б) К. Кекчеев
 - в) В.С. Гурфинкель
 - г) Д. Борелли
3. Биомеханика физических упражнений разработана:
- a) Р. Декартом
 - б) Л. Фишером
 - в) П.Ф. Лесгафтом
 - г) К. Кекчевым
4. Теоретическое обоснование процессов управления движениями дал:
- a) К. Кекчев
 - б) П.Ф. Лесгафт
 - в) Н.А. Бернштейн
 - г) Л. Браун
5. Выявили принцип синергии в организации работы скелетной мускулатуры:
- a) Н.А. Бернштейн
 - б) В.С. Гурфинкель
 - в) Т. Шванн
 - г) Р. Броун
6. Работы о физиологической лабильности живых тканей и возбудимых систем принадлежат:
- a) Н.Е. Введенскому

- б) Н.А. Бернштейну
 - в) В.С. Гурфинкелю
 - г) А. А. Ухтомскому
7. **Доминанту в деятельности нервных центров открыл:**
- а) А.Н. Крестовиков
 - б) А. А. Ухтомский
 - в) Н.Е. Введенский
 - г) Р. Гук
8. **Координации движений, формирования двигательных условных рефлексов подробно изучал:**
- а) А. А. Ухтомский
 - б) К. Кекчеев
 - в) Н.Е. Введенский
 - г) А.Н. Крестовиков
9. **Функциональную (динамическую) анатомию применительно к задачам физкультуры и спорта разработал:**
- а) К. Кекчеев
 - б) Л.В. Чхайдзе
 - в) М.Ф. Иваницкий
 - г) Н.М. Сеченов
10. **Разделом биомеханики не является:**
- а) динамическая биомеханика
 - б) общая биомеханика
 - в) дифференциальная биомеханика
 - г) частная биомеханика
11. **В биомеханике выделяют уровней:**
- а) 6
 - б) 4
 - в) 3
 - г) 8
12. **Совершенную методику регистрации движений разработал:**
- а) Д.Д. Донской
 - б) Л. Фишер
 - в) Ф.А. Северин
 - г) Р. Гранит

**ТЕСТ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ПО ТЕМЕ
«БИОМЕХАНИКА ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА ЧЕЛОВЕКА»**

1. **По форме различают мышцы:**
- а) поверхностная
 - б) одноперистая
 - в) отводящая
 - г) веретенообразная
2. **Отводящая мышца называется:**
- а) сфинктером
 - б) абдуктором
 - в) антагонистом
 - г) аддуктором
3. **Оттягивает дистальный отдел конечности назад:**
- а) протрактор
 - б) ротатор
 - в) ретрактор
 - г) абдуктор
4. **Мышцы, выполняющие однотипные движения - это:**
- а) синергисты
 - б) антагонисты
 - в) протракторы
 - г) аддукторы
5. **Сокращение мышцы, при котором ее волокна укорачиваются, но напряжение остается постоянным, называется:**
- а) инерционным
 - б) изометрическим
 - в) изотоническим
 - г) синергетическим

6. Для исследования вестибулярного аппарата используют пробу:
- К. Коллена
 - Р.И. Айзмана
 - Л. Брауна
 - Д. Ромберга
7. Тест, позволяющий определить порог чувствительности вестибулярного анализатора, называется тестом:
- Д. Ромберга
 - Л. Брауна
 - А. Яроцкого
 - А. Баранова
8. Совокупность согласованных движений человека (животных), вызывающих активное перемещение в пространстве, называется:
- двигательной реакцией
 - двигательной активностью
 - ходьбой
 - локомоцией
9. Сокращение, при котором мышца укоротиться не может (оба конца неподвижно закреплены), а напряжение возрастает, называется:
- изометрическим
 - изотоническим
 - статическим
 - инерционным
10. Естественные локомоции (ходьба, бег, лазание, прыжки) и их координация формируются в возрасте:
- до 2 лет
 - до 1,5 лет
 - от 2 до 5 лет
 - от 7 до 12 лет
11. Формирование координационных механизмов движений заканчивается:
- в 7 лет
 - в 16-17 лет
 - в 5 лет
 - в 20-25 лет
12. Двигательные действия, выполняемые за минимальный отрезок времени - это:
- ловкость
 - сила
 - выносливость
 - быстрота
13. Наибольший эффект в развитии быстроты достигается в возрасте:
- от 8 до 16 лет
 - от 3 до 5 лет
 - от 7 до 12 лет
 - от 12 до 20 лет
14. Способность быстро овладевать новыми движениями и перестраивать двигательную деятельность в соответствии с требованиями внезапно меняющейся обстановки - это:
- быстрота
 - подвижность
 - выносливость
 - ловкость

**ТЕСТ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ПО ТЕМЕ
«ДИНАМИКА ДВИЖЕНИЯ. ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ»**

1. Количественная мера инертности тела - это:
- инерциальная система
 - сила
 - масса
 - объем
2. Массу тела вычисляют по формуле:
- $F = m \times a$
 - $m = (a_0 / a_T) \times m_0$
 - $F_0 = F_1 + F_2 + \dots$

- г) $m \times a = F$
3. **Единица измерения силы в системе СИ - это:**
- aT
 - $H = \text{кг} \cdot \text{м} / \text{с}^2$
 - a_3
 - $m_3 = 1$
4. **Проекция равнодействующей силы на тот радиус окружности, на котором в данный момент находится тело - это:**
- центростремительная сила
 - тангенциальная сила
 - сила
 - динамическая сила
5. **Произведение величины силы на ее плечо называется:**
- инерцией
 - моментом инерции
 - моментом силы
 - силой
6. **Момент инерции определяется по формуле:**
- $M = \pm F h$
 - $J = m R^2$
 - $\dot{\epsilon} = M / J$
 - $F_{\text{ц}} = m \times a_{\text{ц}}$
7. **Работа, совершаемая мышцами при выполнении активных движений, называется:**
- неизменной
 - силовой
 - динамической
 - энергозатратной
8. **Моментом силы (М) относительно оси вращения называется:**
- произведение величины силы на ее плечо
 - кратчайшее расстояние от оси вращения до линии действия силы
 - сумма моментов инерции всех его точек
 - величина, равная произведению момента инерции относительно данной оси на угловую скорость вращения
9. **Точка, относительно которой сумма моментов сил тяжести, действующих на все частицы тела, равна нулю - это:**
- правилом моментов
 - безразличным ускорением
 - равновесным положением тела
 - центром тяжести тела
10. **Твердое тело, чаще в виде стержня, которое может вращаться (поворачиваться) вокруг неподвижной оси - это:**
- балансир
 - блок
 - рычаг
 - неподвижный блок
11. **Рычаг, обеспечивающий перемещение или равновесие головы в саггитальной плоскости:**
- рычаг второго рода
 - рычаг первого рода
 - рычаг третьего рода
 - рычаг четвертого рода
12. **Не дает выигрыша в силе, но позволяет изменять ее направление:**
- рычаг первого рода
 - неподвижный блок
 - рычаг второго рода
 - балансир
13. **В балансирующем маятнике, используемом в механотерапии применяется:**
- рычаг второго рода
 - рычаг первого рода
 - блок
 - балансир
14. **Предплечье человека работает по принципу:**
- рычага первого рода
 - подвижного блока

- в) рычаг второго рода
г) балансира
15. Сила, работа которой при перемещении тела по замкнутому контуру равняется нулю, называется:
а) консервативной
б) константной
в) статической
г) динамической
16. Скалярная величина, равная работе, совершаемой консервативной силой, при переходе тела из данного положения на выбранный уровень отсчета, называется:
а) полной механической энергией
б) неполной механической энергией
в) потенциальной энергией тела
г) статической энергией тела
17. Полная механическая энергия рассчитывается по формуле:
а) $A_{1-2} = - A_{2-1}$
б) $E = E_K + E_{П}$
в) $E = E_K - E_{П}$
г) $A_{1-2} = + A_{2-1}$
18. Кинетическая энергия системы и ее импульс свободных тел сохраняется при:
а) абсолютно неупругом ударе
б) абсолютно упругом ударе
в) реальном ударе
г) векторном ударе

Задания для оценки сформированности умений и навыков компетенций ОПК-9.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

РАЗДЕЛ №1. Биомеханика двигательного аппарата человека. Методы биомеханических исследований и контроля в физическом воспитании и спорте:

Практические задания:

ЗАДАНИЕ №1-1 - Оценка гибкости тела.

Оборудование: линейка, небольшая скамейка.

Ход работы: Встаньте на ступеньку (или небольшую скамейку) и, не сгибая колени, максимально наклонитесь вперед, пытаясь дотянуться пальцами рук до нижнего края опоры. Линейкой измерьте расстояние от кончиков пальцев до плоскости опоры. Если пальцы ниже ее, ставится знак «+», если до плоскости опоры не дотянулись – знак «-».

Результаты: «хорошие» - для юношей - + 6...+ 9 см; для девушек - + 7...+ 10 см.

«удовлетворительные» - более низкие положительные результаты;

«неудовлетворительные» - отрицательные значения (недостаточная гибкость).

ЗАДАНИЕ №1-2 - Определение степени развития мускулатуры.

Оборудование: сантиметровая лента

Ход работы: работа проводится в парах (группах). У испытуемого измеряется окружность плеча: а) при свободно свисающей руке; б) при горизонтально поднятой, напряженной руке; в) при согнутой в локтевом суставе. Измерения проводятся на обеих руках, и измеряется наибольшая окружность.

Степень развития мускулатуры плеча определяется по формуле:

$$A = \frac{\text{разность обеих окружностей плеча}}{\text{окружность при выпрямленной руке}} \times 100$$

Результаты: если полученная величина этого соотношения окажется меньше 5, то это будет указывать на недостаточное развитие мускулатуры плеча (ожирение ее). Если значение измерений находится в пределах 5-12 – мускулатура развита нормально; если значение выше 12, то развитие мускулатуры плеча сильное.

ЗАДАНИЕ №1-3 - Определение пропорций телосложения

Оборудование: сантиметровая лента.

Ход работы: работа проводится в парах (группах). У испытуемого определяют окружность грудной клетки и рост.

Для оценки гармоничности телосложения используют следующее соотношение:

$$\frac{\text{окружность грудной клетки}}{\text{рост}} \times 100 \%$$

Результаты: при нормальном телосложении это соотношение составляет 50-55%, если же соотношение меньше 50% - развитие слабое; более 55% - высокое.

ЗАДАНИЕ №1-4 - Определение правильности осанки

Оборудование: сантиметровая лента

Ход работы: работа проводится в парах (группах). У испытуемого с помощью сантиметровой ленты определяют ширину плечи величину дуги спины. Для этого измеряют расстояние между крайними костными точками, выступающими над правым и левым плечевыми суставами. Измерение спереди характеризует ширину плеч, сзади – величину дуги спины.

Рассчитайте показатели осанки по формуле:

$$A = \frac{\text{ширина плеч}}{\text{величина дуги спины}} \times 100$$

Результаты: в норме показатель состояния осанки колеблется в пределах 100-110%.

Если полученный результат менее 90 или более 125%, то это свидетельствует о выраженном нарушении осанки.

РАЗДЕЛ №2. Биомеханика локомоций (движений) человека. Виды локомоций. Возрастная биомеханика:

Практические задания:

ЗАДАНИЕ №2-1 - Сравнение статической и динамической работы

Оборудование: груз (сумка, тяжелая книга и т.д.), секундомер (или часы с секундной стрелкой).

Ход работы: работа проводится в парах (группах). Испытуемый берет в руки груз и поднимает его на вытянутой руке до горизонтального уровня. Затем включают секундомер и горизонтальной чертой отмечают уровень руки. Испытуемый закрывает глаза.

При появлении следующих признаков каждый раз отмечается время (Измерение 1): а) медленное опускание груза и подъем руки выше линии (обычно совершается рывком); б) дрожание руки, потеря координации; в) опускание руки – последняя стадия утомления – секундомер выключают и ставят конечное время.

Через 15 минут проводят контрольный опыт (Измерение 2). Груз поднимают и опускают до горизонтальной отметки. Включают секундомер. Утомление наступает позже, так как данная работа требует меньше затрат энергии.

Полученные результаты занесите в таблицу.

Сравнение статической и динамической работы

	Время появления признака		
	Признак а	Признак б	Признак в

Измерение 1			
Измерение 2			

ЗАДАНИЕ №2-2 - Определение частоты сердечных сокращений в покое и после физической нагрузки + вычисление погрешности измерений по алгоритму Самостоятельной работы №1

Оборудование: секундомер (или часы с секундной стрелкой).

Ход работы: измерьте пульс в состоянии покоя. Результат зафиксируйте. Выполните 20 приседаний в среднем ритме. Подсчитайте число пульсовых ударов за 10 сек сразу после нагрузки, затем спустя 30, 60, 90, 120, 150, 180 и 210 сек.. Каждое измерение повторите 5 раз с интервалом в 10 минут. Все результаты занесите в таблицу.

Динамика восстановления ЧСС

Пульс сразу после нагрузки	Пульс через интервалы							
	10	30	60	90	120	150	180	210
Измерение 1								
Измерение 2								
Измерение 3								
Измерение 4								
Измерение 5								

На основании полученных данных постройте график: на оси абсцисс отложите время, на оси ординат – ЧСС. Найдите на графике среднее значение ЧСС в состоянии покоя. Через точку проведите горизонтальную линию, параллельно оси абсцисс. Определите, во сколько раз увеличилась ЧСС после 20 приседаний. Определите по графику, за какое время ЧСС возвращается в норму.

На основе полученных данных из таблицы, используя алгоритм расчета погрешностей измерения, определите истинное значение. (При оформлении данной части задания все этапы расчетов расписываются подробно. Значение доверительной вероятности $\alpha_1=0,68$, $\alpha_2=0,95$, $\alpha_3=0,99$. Подробное описание содержится в распечатке «Контрольная работа №1».)

Результаты: если ЧСС 30% и меньше – хорошо; если ЧСС выше 30% - недостаточная тренированность. Если ЧСС возвращается к норме за 2 мин и меньше – хорошо; если за 2-3 мин – удовлетворительно; за 3 и более минут – неудовлетворительно.

Вопросы для проведения экзамена

Вопрос	Код компетенции (согласно РПД)
1. Предмет и задачи биомеханики. Особенности механического движения человека. Направления развития биомеханики. Задачи биомеханики спорта.	ОПК-9
2. Биомеханические свойства мышц. Трехкомпонентная механическая модель мышцы. Возникновение силы упругой деформации в пассивной и активной мышцах.	ОПК-9
3. Тело человека как многосвязная система. Кинематические пары и цепи. Определение подвижности кинематических цепей (степени свободы). Проблема избыточности в управлении кинематическими цепями двигательного аппарата человека.	ОПК-9
4. Виды рычагов. Условия равновесия и движения костных рычагов. «Золотое» правило механики. Действие мышц на костные рычаги.	ОПК-9
5. Механика мышечного сокращения. Основные режимы мышечного сокращения. Последовательность механических явлений при мышечном сокращении. Мощность, работа и энергия мышечного сокращения.	ОПК-9

6. Внешние силы в движениях спортсмена (силы упругой деформации, силы тяжести и веса, силы инерции, силы реакции опоры, силы трения, силы сопротивления среды).	ОПК-9
7. Внутренние силы в движениях спортсмена и их отличие от внешних сил. Силы в пассивных элементах двигательного аппарата человека. Силы внутрибрюшного давления. Способы измерения внешних и внутренних сил.	ОПК-9
8. Геометрия масс тела человека. Основные показатели, характеризующие распределение масс в теле человека. Центр объема и центр поверхности тела. Влияние масс - инерционных характеристик на движение человека.	ОПК-9
9. Механическая энергия и работа в движениях человека. Фракции полной механической энергии звена (теорема Кенига). Понятие о внешней и внутренней работе перемещения тела человека. Способы экономии энергии внутри системы. Методы измерения работы и энергии при движениях человека.	ОПК-9
10. Двигательное действие как система движений. Системно структурный подход и метод биомеханического обоснования строения двигательного действия.	ОПК-9
11. Спортивное действие как управляемая система движений. Понятие об управлении. Программный способ управления и управление на основе обратных связей. Центральный и периферический циклы взаимодействия при управлении движениями человека.	ОПК-9
12. Особенности управления мышечной активностью. Принцип неоднозначности нервного импульса, силы мышечной тяги и движения. Проблема избыточности в управлении мышечной активностью.	ОПК-9
13. Понятие о двигательных качествах спортсмена. Параметрические и непараметрические зависимости между показателями, характеризующими двигательные качества спортсмена.	ОПК-9
14. Зависимость силы действия человека от положения тела. Топография силы. Выбор положения тела при тренировке силы.	ОПК-9
15. Зависимость силы действия человека от скорости и направления движения.	ОПК-9
16. Элементарные формы проявления скоростных качеств, динамика скорости ОЦМ тела в циклических локомоциях. Градиент силы.	ОПК-9
17. Биомеханические аспекты двигательных реакций (виды двигательных реакций и их фазовый состав).	ОПК-9
18. Биомеханическая характеристика гибкости. Пассивная и активная гибкость и способы их измерения.	ОПК-9
19. Выносливость и способы ее измерения. Явные и латентные показатели выносливости.	ОПК-9
20. Основы эргометрии. Объем, интенсивность и время выполнения двигательного задания. Правило обратимости двигательных заданий.	ОПК-9
21. Биомеханические проявления утомления. Фазы утомления. Биомеханические основы экономизации спортивной техники (снижение энергозатрат в циклических локомоциях и рекуперация энергии).	ОПК-9
22. Спортивно-техническое мастерство. Объем, разносторонность и рациональность спортивной техники.	ОПК-9
23. Абсолютная и сравнительная и реализационная эффективность спортивной техники. Способы оценки эффективности. Метод регрессионных остатков.	ОПК-9

24. Освоенность техники и показатели ее определяющие (стабильность, устойчивость, автоматизированность). дискриминативные показатели спортивной техники.	ОПК-9
25. Телосложение и моторика человека. Влияние размеров и пропорций тела человека на его двигательные возможности.	ОПК-9
26. Онтогенез моторики человека (роль созревания и научения, двигательный возраст). Онтогенез моторики в отдельные возрастные периоды.	ОПК-9
27. Движение вокруг осей, динамика вращательного движения одного звена (механизм вращательного движения звена, изменение вращательного движения звена и системы звеньев). Влияние суставных сил на управление вращательным движением звена.	ОПК-9
28. Управление движениями вокруг осей с изменением и сохранением кинетического момента. Способы управления вращательным движением в безопорном и опорном положении.	ОПК-9
29. Положение тела человека (место, ориентация и поза). Условия равновесия тела человека и показатели устойчивости. Сохранение положения тела в условиях отсутствия и наличия внешних возмущающих воздействий. Особенности управления мышечной активностью при сохранении и восстановлении положения тела человека.	ОПК-9
30. Движение на месте как изменение позы без перемены опоры. Сохранение и изменение движения центра масс системы. Механизмы притягивания и отталкивания. Роль реактивных внешних сил.	ОПК-9
31. Локомоторные движения. Механизм отталкивания от опоры. Роль маховых движений при отталкивании от опоры.	ОПК-9
32. Биодинамика ходьбы и бега. Биодинамика прыжка (разбег, отталкивание, полет, приземление).	ОПК-9
33. Биодинамика передвижений с механическими преобразователями. Передача усилий в велосипедном и гребном спорте.	ОПК-9
34. Биомеханика водных локомоций. Плавучесть тел. движущие и тормозящие силы в 37 водной среде. Механизм гребковых движений.	ОПК-9
35. Полет спортивных снарядов (основные показатели, определяющие траекторию спортивного снаряда). Влияние вращения снаряда на его поведение в полете.	ОПК-9
36. Сила в перемещающих движениях. Особенности взаимодействия звеньев и выбора положения тела в двигательных действиях, требующих максимального проявления силы. Проблема слабого звена.	ОПК-9
37. Скорость в перемещающих движениях. Понятие об абсолютной, относительной и переносной скорости. Механизм «хлеста».	ОПК-9
38. Точность в перемещающих движениях (точность слежения и целевая точность). Показатели точности движений (систематическая и случайная ошибки). Проблемы целевой точности в ударных действиях.	ОПК-9
39. Основы теории удара (понятие о механическом ударе и мера ударного взаимодействия). Виды ударов.	ОПК-9
40. Биомеханика ударных действий. Фазовый состав ударных действий. Роль ударной массы и скорости рабочего звена тела.	ОПК-9
41. Типовая измерительная система (основные компоненты, их назначение и характеристики).	ОПК-9
42. Экспериментальные методы определения биомеханических параметров (группы методов, эволюция, основные характеристики).	ОПК-9

6.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания.

Положение «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ННГУ», утверждённое приказом ректора ННГУ от 13.02.2014 г. №55-ОД,

Положение о фонде оценочных средств, утвержденное приказом ректора ННГУ от 10.06.2015 №247-ОД.

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

а) основная литература:

1. Улитин И.Б., Кузнецова С.В. **БИОМЕХАНИКА. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КУРСА**: Учебно-методическое пособие. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2014. – 65 с.

<http://www.fks.unn.ru/fksold/download/ulitinkuznetsova.rar>

1. Шершнева Л. П. Пирязева Т. В. Ларькина Л. В., Основы прикладной антропологии и биомеханики: Учебное пособие, ИД ФОРУМ 2011 <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=278943>

б) дополнительная литература:

1. Шершнева Л. П. Пирязева Т. В. Ларькина Л. В., Основы прикладной антропологии и биомеханики: Учебное пособие, ИД ФОРУМ 2011 <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=278943>

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

12. Дополнительные материалы и литература по разделам курса: <http://www.biomechanics.ru>

3. Нормативные документы: <http://www.consultant.ru>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя: учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованную специализированной (учебной) мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации, помещения для самостоятельной работы.

РПД разработана в соответствии с образовательным стандартом ННГУ по направлению подготовки 49.03.01 «Физическая культура».

Автор – к.б.н. доцент Улитин И.Б.