

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Приволжский исследовательский медицинский университет"
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Богомолова Е. С.

« 14 » 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Биомеханика
наименование

направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии
шифр, наименование

профиль Информационные системы и технологии в здравоохранении
наименование

Квалификация выпускника:
Магистр

Форма обучения:
очно-заочная

Нижний Новгород
2021

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО, устанавливающими требования, обязательные при реализации программ подготовки в магистратуре по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. № 917 .

Составители рабочей программы:

Баврина Анна Петровна, к.б.н., доцент, доцент кафедры медицинской физики и информатики

Рецензенты:

Иудин Дмитрий Игоревич, д.ф.-м.н., д.б.н., профессор, заведующий кафедрой медицинской физики и информатики ПИМУ

Крылова Елена Валерьевна, к.б.н., доцент, доцент кафедры физиологии и анатомии ННГУ им. Н.И. Лобачевского

Программа рассмотрена и одобрена на кафедре медицинской физики и информатики протокол № 9, от «15» апреля 2021 г.

Заведующий кафедрой,
Д.ф.-м.н., д.б.н., профессор



(подпись)

Иудин Д.И.

« 15 » апреля 2021г.

СОГЛАСОВАНО:

Декан ФПСВК

« 22 » апреля 2021г.



Израелян Ю.А.

1. Цель и задачи освоения дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы

1.1 Целью освоения дисциплины является приобретение необходимых теоретических знаний в области биомеханики и практических умений и навыков самостоятельной деятельности в области разработки и модификации программного обеспечения современного оборудования для расчета данных о движениях.

Поставленная цель реализуется через участие в формировании следующих и профессиональных компетенций: ПК-3, ПК-6, ПК-8.

Задачи дисциплины:

1. Освоение теоретических основ биомеханики движения человеческого организма.
2. Применение полученных знаний для биомеханического анализа двигательных действий человека и разработки виртуальных атласов движений человека.
3. Изучение современного программного обеспечения, используемого для оценки двигательных возможностей человека.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- современное оборудование для расчета данных о движениях (положение, траектория, скорость, ускорение), комплексной оценки походки, видеоанализа движений, оценки электрической активности мышц во время движения, оценки равновесия;
- особенности создания, эксплуатации и развития баз данных и других хранилищ информации о биомеханической оценке двигательных возможностей человека;
- современное программное обеспечение для системы видеозахвата движений Simi Motion Systems GmbH, миографа Trigno, стабиллоплатформы ST-150, подометрической дорожки Walkway, подографического комплекса F-scan.

Уметь:

- проводить анализ данных подографии, гониометрии, ихнографии, стабиллометрии и создавать отчеты;
- дополнять, модифицировать и совершенствовать базы данных и другие хранилища информации о биомеханической оценке двигательных возможностей человека;
- разрабатывать виртуальные атласы движений человека.

Владеть:

- навыками анализа и экспорта данных подографии, гониометрии, ихнографии и стабиллометрии;
- навыками ввода в действие и обслуживания баз данных и других хранилищ информации о биомеханической оценке двигательных возможностей человека;
- навыками создания виртуальных атласов движений человека.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина реализуется в рамках части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений ООП (Б1.УОО.09) и изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Дисциплина «Биомеханика» базируется на знаниях, полученных в ходе освоения программы бакалавриата или специалитета, дисциплин «Большие данные и их обработка», «Разработка сетевых приложений и облачные вычисления», «Автоматизация медицинских исследований».

Является основой для изучения дисциплин «Программные продукты как изделия медицинского назначения», «Подключение медицинского оборудования к МИС, ЛИС и PACS», прохождения НИР, а также подготовки и защиты ВКР.

2. Требования к результатам освоения дисциплины и индикаторы достижения

компетенций

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих профессиональных (ПК) компетенций:

№ n/n	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
				Знать	Уметь	Владеть
1.	ПК-3	способен выполнять планирование, мониторинг и управление проектами с применением современных методов и инструментальных средств	Знать: ИД-6 _{ПК-3.6} Уметь: ИД-13 _{ПК-3.13} Владеть: ИД-21 _{ПК-3.21}	ИД-6 _{ПК-3.6} современное оборудование для расчета данных о движениях (положение, траектория, скорость, ускорение), комплексной оценки походки, видеоанализа движений, оценки электрической активности мышц во время движения, оценки равновесия.	ИД-13 _{ПК-3.13} проводить анализ данных подографии, гониометрии, ихнографии, стабилотри и и создавать отчеты.	ИД-21 _{ПК-3.21} навыками анализа и экспорта данных подографии, гониометрии, ихнографии и стабилотри и.
2.	ПК-6	способен разрабатывать, вводить в действие и обслуживать базы данных; дополнять, модифицировать и совершенствовать базы данных и другие хранилища информации	Знать: ИД-4 _{ПК-6.4} Уметь: ИД-8 _{ПК-6.8} Владеть: ИД-12 _{ПК-6.12}	ИД-4 _{ПК-6.4} особенности создания, эксплуатации и развития баз данных и других хранилищ информации о биомеханической оценке двигательных возможностей человека.	ИД-8 _{ПК-6.8} дополнять, модифицировать и совершенствовать базы данных и другие хранилища информации о биомеханической оценке двигательных возможностей человека.	ИД-12 _{ПК-6.12} навыками ввода в действие и обслуживания баз данных и других хранилищ информации о биомеханической оценке двигательных возможностей человека.

		ии				
3.	ПК-8	способен разрабатывать программное обеспечение и управлять работами по разработке, анализу и тестированию программного обеспечения	Знать: ИД-6 _{ПК-8.6} Уметь: ИД-12 _{ПК-8.12} Владеть: ИД-18 _{ПК-8.18}	ИД-6 _{ПК-8.6} современное программное обеспечение для системы видеозахвата движений Simi Motion Systems GmbH, миографа Trigno, стабиллоплатформы ST-150, подометрической дорожки Walkway, подографического комплекса F-scan.	ИД-12 _{ПК-8.12} разрабатывать виртуальные атласы движений человека.	ИД-18 _{ПК-8.18} навыками создания виртуальных атласов движений человека.

2.1 Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций в процессе освоения дисциплины

Компетенция (код)	Индикаторы достижения компетенций	Виды занятий	Оценочные средства
ПК-3	Знать: ИД-6 _{ПК-3.6} современное оборудование для расчета данных о движениях (положение, траектория, скорость, ускорение), комплексной оценки походки, видеоанализа движений, оценки электрической активности мышц во время движения, оценки равновесия. Уметь: ИД-13 _{ПК-3.13} проводить анализ данных подографии, гониометрии, ихнографии, стабиллометрии и создавать отчеты. Владеть: ИД-21 _{ПК-3.21} навыками анализа и экспорта данных подографии, гониометрии, ихнографии и стабиллометрии.	Само стоят ельна я работ а	Контрольная работа
ПК-6	Знать: ИД-4 _{ПК-6.4} особенности создания, эксплуатации и развития баз данных и других хранилищ информации о биомеханической оценке двигательных возможностей человека. Уметь: ИД-8 _{ПК-6.8} дополнять, модифицировать и совершенствовать базы данных и другие хранилища информации о биомеханической оценке двигательных возможностей человека. Владеть: ИД-12 _{ПК-6.12} навыками ввода в действие и обслуживания баз данных и других хранилищ информации о биомеханической оценке	Лекции, практические занятия	Контрольная работа Совеседование

	двигательных возможностей человека.		
ПК-8	<p>Знать: ИД-6_{ПК-8.6} современное программное обеспечение для системы видеозахвата движений Simi Motion Systems GmbH, миографа Trigno, стабиллоплатформы ST-150, подометрической дорожки Walkway, подографического комплекса F-scan.</p> <p>Уметь: ИД-12_{ПК-8.12} разрабатывать виртуальные атласы движений человека.</p> <p>Владеть: ИД-18_{ПК-8.18} навыками создания виртуальных атласов движений человека.</p>	Лекции, практические занятия	Контрольная работа Тестирование Собеседование

3. Содержание дисциплины. Распределение трудоемкости дисциплины

3.1 Содержание дисциплины

№	Наименование раздела	Код компетенции	Содержание раздела
1.	Основные понятия биомеханики	ПК-3 ПК-6 ПК-8	Биомеханика как наука и учебная дисциплина. Задачи и содержание биомеханики. История и современные направления развития биомеханики. Элементы описания движения человека. Биокинематические пары и цепи. Звенья тела человека как рычаги и маятники. Рычаги первого и второго рода. Кинематические соединения скелета человека. Кинематические и динамические характеристики поступательного и вращательного движения человека. Общий центр тяжести тела человека. Момент инерции тела человека. Механическая энергия тела человека.
2.	Механические свойства биологических тканей	ПК-3 ПК-6 ПК-8	Механические свойства костной ткани. Виды деформации костей. Механические свойства кожи человека. Механические свойства мышечной ткани. Биомеханика суставов.
3.	Математическое моделирование движений человека	ПК-3 ПК-6 ПК-8	Механико-математические методы изучения двигательных действий человека. Механические модели мышц. Механико-математические модели тела человека. Допущения и ограничения в использовании моделей. Показатели устойчивости тела человека. Стабилометрия и способы обработки стабиллограмм. Схема строения и принципы работы механо-электрических методик исследования. Электромиография.

			Современная аппаратура и программное обеспечение для систем видеозахвата движений, подографии, гониометрии, ихнографии, стабиллометрии. Основы эргометрии. Первичная обработка результатов измерения. Способы фильтрации помех и сглаживающие процедуры. Виртуальные атласы движений человека.
--	--	--	--

3.2 Распределение трудоемкости дисциплины и видов учебной работы по годам

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по годам (АЧ)		
	объем в зачетных единицах (ЗЕ)	объем в академических часах (АЧ)	1	2	3
Аудиторная работа, в том числе					
Лекции	0,3	10		10	
Практические занятия	0,5	18		18	
Самостоятельная работа	1,7	62		62	
Промежуточная аттестация					
Экзамен	0,5	18		18	
ИТОГО	3	108		108	

3.3. Разделы дисциплины, виды учебной работы и формы текущего контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы (в АЧ)				Оценочные средства
			Л	СЗ/ПЗ	СРС	всего	
1.	4	Основные понятия биомеханики	2	6	20	28	Контрольная работа Собеседование
2.	4	Механические свойства биологических тканей	2	2	20	24	Контрольная работа Собеседование
3.	4	Математическое моделирование движений человека	6	10	22	38	Контрольная работа Реферат Собеседование

3.4. Распределение лекций по семестрам

№ п/п	Наименование тем лекций	Объем в АЧ		
		3	4	5
1.	История и современные направления развития биомеханики		2	
2.	Механические свойства биологических тканей		2	
3.	Основы моделирования движений человека		2	
4.	Современное оборудование и программное обеспечение в биомеханике		4	
...	ИТОГО (всего - АЧ)			10

3.5. Распределение тем семинарских/практических занятий по семестрам

№ п/п	Наименование тем занятий	Объем в АЧ		
		1	2	3

1.	Вычисление кинематических характеристик поступательного и вращательного движения человека		2	
2.	Вычисление динамических характеристик поступательного и вращательного движения человека		2	
3.	Вычисление моментов инерции отдельных звеньев тела человека		2	
	Изучение механических свойств биологических тканей		2	
4.	Изучение оборудования и программного обеспечения для систем видеозахвата движений, подографии, гониометрии, ихнографии, стабиллометрии.		6	
5.	Основы разработки виртуальных атласов движений человека		4	
...	ИТОГО (всего - АЧ)			18

3.6. Распределение самостоятельной работы (СР) по видам

№ п/п	Форма СР	Вид СР	Код компетенции	Трудоемкость, а.ч.
1	Внеаудиторная	Работа с основной и дополнительной литературой в библиотеке	ПК-3 ПК-6 ПК-8	31
		Изучение материала сайтов по темам дисциплины в сети интернет	ПК-3 ПК-6 ПК-8	31
...	ИТОГО (всего - АЧ)			62

4. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения дисциплины

4.1. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации, виды оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Формы контроля	Наименование раздела дисциплины	Оценочные средства		
				Вид	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
1.	4	контроль освоения темы	Основные понятия биомеханики	контрольная работа	2	13
2.	4	зачет	Основные понятия биомеханики	собеседование	3	12
3.	4	контроль освоения темы	Механические свойства биологических тканей	контрольная работа	2	8
4.	4	зачет	Механические свойства биологических тканей	собеседование	3	12
5.	4	контроль освоения темы	Математическое моделирование движений человека	контрольная работа	2	7
6.	4	контроль освоения темы	Математическое моделирование движений человека	реферат	1	9
7.	4	зачет	Математическое	собеседование	3	12

			моделирование движений человека	ие		
--	--	--	---------------------------------	----	--	--

4.2. Примеры оценочных средств

4.2.1. Перечень вопросов

1. Понятие общего центра тяжести тела человека. Массы сегментов тела человека. Распределение массы в теле человека.
2. Момент инерции тела человека. Теорема Гюйгенса-Штейнера. Главные оси инерции.
3. Уравнение поступательного движения общего центра масс тела человека. Основное уравнение вращательного движения тела человека.
4. Импульс тела человека. Импульс системы тел. Изменение импульса тела человека. Замкнутая система. Закон сохранения импульса системы тел.
5. Потенциальная энергия тела человека. Кинетическая энергия тела человека. Полная механическая энергия тела человека. Консервативные силы. Изменение энергии тела человека. Закон сохранения механической энергии.
6. Момент импульса тела человека. Изменение момента импульса тела человека. Закон сохранения момента импульса.
7. Акустическая анизотропия кожного покрова.
8. Коэффициент акустической анизотропии кожного покрова. Линии Лангера.
9. Механические свойства мышечной ткани.
10. Режимы работы мышц. Изометрический режим. Изотонический режим.
11. Уравнение Хилла.
12. Биомеханика суставов. Биомеханические особенности строения, трибология суставов.
13. Биомеханика связочного аппарата человека.
14. Механические модели мышц.
15. Трехкомпонентная модель мышцы Хилла.
16. Последовательный упругий компонент.
17. Параллельный упругий компонент.
18. Сократительный компонент. Мощность, развиваемая мышцей.
19. КПД мышцы.
20. Механико-математические модели тела человека.
21. Допущения и ограничения в использовании моделей. Показатели устойчивости тела человека.
22. Стабилометрия и способы обработки стабиллограмм.
23. Схема строения и принципы работы механо-электрических методик исследования. Электромиография.
24. Современная аппаратура и программное обеспечение для систем видеозахвата движений, подографии, гониометрии, ихнографии, стабиллометрии.
25. Основы эргометрии.
26. Методика поиска неисправностей при использовании биомеханических методик исследования.
27. Первичная обработка результатов измерения. Способы фильтрации помех и сглаживающие процедуры.
28. Виртуальные атласы движений человека.

Темы рефератов

1. Физическое моделирование в биомеханике.
2. Математическое моделирование в биомеханике.
3. Компьютерный синтез двигательных действий.
4. Математическое моделирование элементов опорно-двигательного аппарата.

5. Математическая модель позвоночника.
6. Моделирование бедренной кости при остеосинтезе накостной пластиной и интрамедуллярным гвоздем.
7. Моделирование напряженно-деформированного состояния головки бедренной кости.
8. Системы антропометрического моделирования.
9. Виртуальные атласы движений человека.

4.2.4. Примеры вопросов для экзамена

1. Биомеханика как наука и учебная дисциплина. Задачи и содержание биомеханики. Связь биомеханики с биологией, физикой, анатомией, физиологией, техническими науками.
2. Биокинематическая пара. Биокинематическая цепь. Незамкнутая биокинематическая цепь. Биокинематическая цепь, замкнутая на себя.
3. Биокинематическая цепь, замкнутая через опору.
4. Рычаг. Рычаг первого рода. Рычаг второго рода. Правило равновесия рычагов первого и второго рода.
5. Колебательное движение звеньев тела человека. Суставы и их виды.
6. Пространственные, временные и пространственно-временные характеристики поступательного движения человека. Пространственные, временные и пространственно-временные характеристики вращательного движения человека.
7. Длительность движения. Темп движений. Ритм движений. Мгновенная и средняя скорости. Мгновенное и среднее ускорение.
8. Механико-математические модели тела человека. Допущения и ограничения в использовании моделей.
9. Показатели устойчивости тела человека. Стабилометрия и способы обработки стабилотрамм.
10. Схема строения и принципы работы механо-электрических методик исследования. Электромиография.
11. Современная аппаратура и программное обеспечение для систем видеозахвата движений, подографии, гониометрии, ихнографии, стабилотрии.
12. Основы эргометрии.
13. Методика поиска неисправностей при использовании биомеханических методик исследования.
14. Первичная обработка результатов измерения. Способы фильтрации помех и сглаживающие процедуры.
15. Виртуальные атласы движений человека.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (печатные, электронные издания, интернет и другие сетевые ресурсы)

5.1. Перечень основной литературы

№ п/п	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		На кафедре	В библиотеке
1.	Прикладная биомеханика в спортивной медицине и остеопатии / Э. М. Нейматов, С. Л. Сабинин. - М. : Медицинское информационное агентство, 2016. - 448 с. : ил. - ISBN 978-5-9986-02900.	-	1
2.	Биомеханика двигательной деятельности : учебник для студентов учреждений высшего образования / Г. И. Попов, А. В. Самсонова. - 4-е изд., стер. - М. : Академия, 2016. - 320 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-4468-3143-2.	-	1

5.2 Дополнительная литература:

№ п/п	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		На кафедре	В библиотеке
1.	Бегун П.И., Афонин П.Н. Моделирование в биомеханике.. -М.: Высш. шк., 2004. –389 с	-	1
2.	Биомеханика повреждений коленного сустава : монография / В. И. Евсеев. - М.: РУСАЙНС, 2018. - 338 с. - ISBN 9785436525266.	-	1
3.	Биомеханика дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника (остеохондроза, спондилеза, спондилоартроза): монография / В. И. Евсеев. - М.: РУСАЙНС, 2017. - 332 с. - ISBN 9785436521121.	-	1
4.	Бегун П. И., Шукейло Ю. А. Биомеханика. учебник для вузов. - СПб. : Политехника, 2000. 463 с.	-	1
5.	Нейматов Э. М., Сабинин С. Л. Настольная книга остеопата. Основы биомеханики движения тела. - М.: Медицинское информационное агентство, 2012. 480 с.	-	1

5.3. Электронные образовательные ресурсы, используемые в процессе преподавания дисциплины**5.3.1. Внутренняя электронная библиотечная система университета (ВЭБС)**

№ п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
1.	Внутренняя электронно-библиотечная система (ВЭБС) ПИМУ	Труды сотрудников ПИМУ (учебники, учебные пособия, сборники задач, методические пособия, лабораторные работы, монографии и др.)	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено
2.	Электронный каталог ПИМУ	Бегун П. И., Шукейло Ю. А. Биомеханика. учебник для вузов. - СПб. : Политехника, 2000. 463 с.	необходима индивид. регистрация	по числу студентов
3.	Электронный каталог ПИМУ	Нейматов Э. М., Сабинин С. Л. Прикладная биомеханика в спортивной медицине и остеопатии. - М.: Медицинское информационное агентство, 2016. 448 с.	необходима индивид. регистрация	по числу студентов
4.	Электронный каталог ПИМУ	Попов Г. И., Самсонова А. В. Биомеханика двигательной деятельности. учебник для студентов учреждений высшего образования. 4-е изд., стер / Попов, Григорий Иванович. - М. :	необходима индивид. регистрация	по числу студентов

		Академия, 2016. 320 с.		
5.	Электронный каталог ПИМУ	Бегун П. И., Афонин П. Н. Моделирование в биомеханике. Учебное пособие / Бегун, П. И. - М.: Высшая школа, 2004. 390 с.	необходима индивид. регистрация	по числу студентов
6.	Электронный каталог ПИМУ	Нейматов Э. М., Сабинин С. Л. Настольная книга остеопата. Основы биомеханики движения тела. - М.: Медицинское информационное агентство, 2012. 480 с.	необходима индивид. регистрация	по числу студентов

5.3.2. Доступы, приобретенные университетом

№	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
1.	База данных «Медицина. Здравоохранение (ВО) и «Медицина. Здравоохранение (СПО)» в составе базы данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента»)	Учебники и учебные пособия для высшего медицинского и фармацевтического образования	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено Срок действия: до 31.12.2021
2.	База данных «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека»	Национальные руководства, клинические рекомендации, учебные пособия, монографии, атласы, справочники и др.	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено Срок действия: до 31.12.2021
3.	База данных «Электронная библиотечная система «Букап»	Учебная и научная медицинская литература российских издательств, в т.ч. переводные издания. Коллекция подписных изданий формируется точно.	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства. (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ). С компьютеров университета –	Не ограничено Срок действия: до 31.05.2022

			доступ автоматический.	
4.	Электронная библиотека «Юрайт»	Коллекция изданий по психологии, этике, конфликтологии	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено Срок действия: до 31.12.2021
5.	Электронные периодические издания в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY»	Электронные медицинские журналы	Доступ – с компьютеров университета.	Не ограничено Срок действия: до 31.12.2021
6.	Электронный абонемент ЦНМБ Первого МГМУ им. И.М. Сеченова	Электронные копии научных и учебных изданий из фонда ЦНМБ	Доступ к электронному документу предоставляется на определенный срок по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера	Ограничена выдача (700 док. в год)
7.	Интегрированная информационно-библиотечная система (ИБС) научно-образовательного медицинского кластера Приволжского федерального округа – «Средневолжский» (договор на бесплатной основе)	Электронные копии научных и учебных изданий из фондов библиотек-участников научно-образовательного медицинского кластера ПФО «Средневолжский»	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено Срок действия: Не ограничен
8.	Электронная справочно-правовая система «Консультант Плюс» (договор на бесплатной основе)	Нормативные документы, регламентирующие деятельность медицинских и фармацевтических учреждений	Доступ – с компьютеров научной библиотеки	Не ограничено Срок действия: Не ограничен
9.	Национальная	Электронные копии	Научные и	Не ограничено

	электронная библиотека (НЭБ) (договор на бесплатной основе)	изданий (в т.ч. научных и учебных) по широкому спектру знаний	учебные произведения, не переиздававшиеся последние 10 лет – в открытом доступе. Произведения, ограниченные авторским правом, – с компьютеров научной библиотеки	Срок действия: Не ограничен
--	---	---	---	--------------------------------

5.3.3. Ресурсы открытого доступа (указаны основные)

№	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
Отечественные ресурсы				
1.	Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ)	Полнотекстовые электронные копии печатных изданий и оригинальные электронные издания по медицине и биологии	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты научных публикаций, в том числе электронные версии российских научных журналов.	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено
3.	Научная электронная библиотека открытого доступа КиберЛенинка	Полные тексты научных статей с аннотациями, публикуемые в научных журналах России и Ближнего зарубежья	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено
Зарубежные ресурсы в рамках Национальной подписки				
1.	Электронная коллекция издательства Springer	Полнотекстовые научные издания (журналы, книги, статьи, научные протоколы, материалы конференций и др.) по	Доступ – с компьютеров университета.	Не ограничено

		естественно-научным, медицинским и гуманитарным наукам		
2.	База данных периодических изданий издательства Wiley	Периодические издания издательства Wiley по естественно-научным, медицинским и гуманитарным наукам	Доступ – с компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю	Не ограничено
3.	Электронная коллекция «Freedom» на платформе Science Direct	Книги и периодические издания издательства «Elsevier» по естественно-научным, медицинским и гуманитарным наукам	Доступ – с компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю	Не ограничено
4.	БД Scopus	Международная реферативная база данных научного цитирования	Доступ – с компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю	Не ограничено
5.	БД Web of Science Core Collection	Международная реферативная база данных научного цитирования	Доступ – с компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю	Не ограничено
6.	БД Questel Orbit	Патентная база данных компании Questel	Доступ – с компьютеров университета	Не ограничено
Зарубежные ресурсы открытого доступа				
1.	PubMed	Поисковая система Национальной медицинской библиотеки США для поиска публикаций по медицине и биологии в англоязычных базах данных «Medline», «PreMedline» и файлах издательских описаний	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено
2.	Directory of Open Access Journals	Директория открытого доступа к полнотекстовой коллекции периодических изданий (свыше 11 тыс. назв.)	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено

3.	Directory of open access books (DOAB)	Директория открытого доступа к полнотекстовой коллекции научных книг (свыше 10 тыс.)	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено
----	---------------------------------------	--	--	---------------

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

6.1. Перечень помещений, необходимых для проведения аудиторных занятий по дисциплине:

Материально-техническая база (помещения), обеспечивающая реализацию Программы на базе Университета, соответствует действующим санитарно-техническим нормам, а также нормам и правилам пожарной безопасности.

6.2. Перечень оборудования, необходимого для проведения аудиторных занятий по дисциплине:

№ п/п	Наименование оборудования	Количество
1.	Проектор мультимедийный	1
2.	Стационарный компьютер	15
3.	Ноутбук	1
4.	Система видеозахвата движений «Simi Motion Systems GmbH»	1
5.	Программа «Simi Aktisys»	1
6.	Статическая стабилметрическая платформа ST-150 Биомера	1
7.	Трехкомпонентная динамометрическая платформа FP4060-07-1000 (Bertec Corp)	1
8.	Комплекс для диагностики патологии стоп «F-scan» (Tekscan)	1
9.	Аппаратно-программный комплекс F-Scan (Tekscan)	1
10.	Устройство для доступа к поверхностям плоских и объемных объектов «ПлантаВизор Кузнецова С.В. 2014»	1
11.	Программное обеспечение «Кастинг Созвездие»	1
12.	Монитор кардио мобильный POLAR H10	1
13.	Набор для измерения усилия руки Jamar 5030J1 (Patterson medical)	1
14.	Подометрическая дорожка Walkway	1
15.	Миографа Trigno	1

6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

№ п.п.	Программное обеспечение	кол-во лицензий или пользователей	Тип программного обеспечения	Производитель	Номер в едином реестре российского ПО	№ Договора от Дата договора
1	Wtware	100	Операционная система тонких клиентов	Ковалёв Андрей Александров	1960	2471/05-18 ИП Ковалев от

				ич		28.05.2018
2	МойОфис Стандартны й. Лицензия Корпоратив ная на пользовател я для образовател ьных организаций , без ограничения срока действия, с правом на получение обновлений на 1 год.	220	Офисное приложение	ООО "НОВЫЕ ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГ ИИ"	283	715Ц ООО "Рубикон" от 17.12.2018
3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенны й Russian Edition. 1000-1499 Node 1 year Educational Renewal License - Лицензия	1500	Средства антивирусной защиты	АО "ЛАБОРАТ ОРИЯ КАСПЕРСК ОГО"	207	04-ЗК АО ЦКТ "МАЙ" от 10.02.2021
4	LibreOffice		Офисное приложение	The Document Foundation	Свободно распростра няемое ПО	
5	Windows 10 Education	700	Операционные системы	Microsoft	Подписка Azure Dev Tools for Teaching	2221 ООО "Софттекс" от 01.11.2018
6	СПС Консультант Плюс	50	Справочная система	ЗАО "КОНСУЛЬ ТАНТ ПЛЮС"	212	03-ЗК ООО "Апрель ИНФО" от 09.02.2021
7	Яндекс.Брау зер		Браузер	ООО «ЯНДЕКС»	3722	
8	Secret Net Studio	150	Средство защиты информации от несанкциониров анного доступа	ООО «Код Безопасност и»	3855	800Ц ООО «Софтлайн Проекты» от 31.12.2019

9	Подписка на MS Office Pro на 170 ПК для ФГБОУ ВО "ПИМУ" Минздрава России	170	Офисное приложение	Microsoft		23618/НН1 0030 ООО "Софтлайн Трейд" от 04.12.2020
---	--	-----	--------------------	-----------	--	---

федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Приволжский исследовательский медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации



Кафедра
Информационных технологий

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
в рабочей программе по дисциплине
«Биомеханика»

Форма обучения: очно-заочная

направление подготовки **09.04.02 Информационные системы и технологии**
шифр, наименование

профиль **Информационные системы и технологии в здравоохранении**
наименование

№ пп	Наименование раздела	Содержание внесенных изменений	Дата вступления изменений в силу	Подпись исполнителя
1	Электронные образовательные ресурсы, используемые в процессе преподавания дисциплины (п.5.3)	Актуализированы электронные образовательные ресурсы, используемые в процессе преподавания дисциплины (Приложение 1)	01.09.2022г.	
2	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (п.6.3)	Актуализирован перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (Приложение 2)	01.09.2022г.	

Утверждено на заседании кафедры
Протокол № 4 от «17» июня 2022 г.

Зав. Кафедрой
Информационных технологий,
к.б.н., доцент


подпись

Баврина А.П.
ФИО

5.3. Электронные образовательные ресурсы, используемые в процессе преподавания дисциплины:

5.3.1. Внутренняя электронная библиотечная система университета (ВЭБС)

Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Кол-во пользователей
Внутренняя электронная библиотечная система (ВЭБС): http://nbk.pimunn.net/MegaPro/Web	Труды сотрудников ПИМУ (учебники, учебные пособия, сборники задач, методические пособия, лабораторные работы, монографии, научные статьи, диссертации, авторефераты диссертаций, патенты и др.)	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено

5.3.2. Доступы, приобретенные университетом

№ п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Кол-во пользователей
1.	База данных «Медицина. Здравоохранение (ВО) и «Медицина. Здравоохранение (СПО)» в составе базы данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента»): https://www.studentlibrary.ru/	Учебники и учебные пособия для высшего медицинского и фармацевтического образования	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено Срок доступа: до 31.12.2022
2.	База данных «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека»: https://www.rosmedlib.ru/	Национальные руководства, клинические рекомендации, учебные пособия, монографии, атласы, справочники и др.	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено Срок доступа: до 31.12.2022
3.	База данных «Электронная библиотечная система «Букап»: https://www.books-up.ru/	Учебная и научная медицинская литература российских издательств (коллекция подписных изданий)	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено Срок доступа: до 31.05.2022

		формируется точечно). Коллекции изданий вузов- участников проекта «Большая медицинская библиотека».		
4.	Электронная библиотека «Юрайт»: https://urait.ru/	Коллекция изданий по психологии, этике, конфликтологи и	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено Срок доступа: до 11.02.2023
5.	Электронные периодические издания в составе базы данных «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU»: https://www.elibrary.ru/defaultx.asp	Электронные медицинские журналы	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (после регистрации с компьютеров ПИМУ)	Не ограничено Срок доступа: до 11.02.2023
6.	Интегрированная информационно- библиотечная система (ИБС) научно- образовательного медицинского кластера Приволжского федерального округа – «Средневолжский» (договор на бесплатной основе)	Электронные копии научных и учебных изданий из фондов библиотек- участников научно- образовательно го медицинского кластера ПФО «Средневолжск ий	Доступ предоставляется по заявке на по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено Срок доступа: бессрочно
7.	Сетевая электронная библиотека (СЭБ) (на платформе Электронно- библиотечной системы «Лань») (договор на бесплатной основе): https://e.lanbook.com/books	Коллекции изданий вузов- участников СЭБ различной тематической направленност и (в том числе по медицине и биологии)	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено Срок доступа: бессрочно
8.	Национальная электронная библиотека (НЭБ) (договор на бесплатной основе):	Электронные копии изданий (в т.ч. научных	Научные и учебные произведения, не переиздававшиеся	Не ограничено Срок

	http://нэб.рф/	и учебных) по широкому спектру знаний	последние 10 лет – в открытом доступе. Произведения, ограниченные авторским правом, – с компьютеров научной библиотеки	доступа: бессрочно
9.	Электронная справочно-правовая система «Консультант Плюс» (договор на бесплатной основе)	Нормативные документы, регламентирующие деятельность медицинских и фармацевтических учреждений	Доступ – с компьютеров научной библиотеки	Не ограничено Срок доступа: бессрочно
10.	Электронные коллекции издательства Springer (в рамках Национальной подписки): https://rd.springer.com/	Полнотекстовые научные издания (журналы, книги, статьи, научные протоколы, материалы конференций и др.) по естественно-научным, медицинским и гуманитарным наукам	Доступ – с компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю (<i>требуется персональная регистрация из сети университета с использованием корпоративной почты</i>)	Не ограничено
11.	База данных периодических изданий издательства Wiley (в рамках Национальной подписки):: www.onlinelibrary.wiley.com	Периодические издания издательства Wiley по естественно-научным, медицинским и гуманитарным наукам	Доступ – с компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю (<i>требуется персональная регистрация из сети университета</i>)	Не ограничено
12.	Электронная коллекция «Freedom» на платформе Science Direct (в рамках Национальной подписки): https://www.sciencedirect.com .	Периодические издания издательства Elsevier по естественно-научным, медицинским и гуманитарным наукам	Доступ – с компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю (<i>требуется персональная регистрация из сети университета с использованием</i>	Не ограничено

			корпоративной почты)	
13.	База данных Scopus	Международная реферативная база данных научного цитирования	Доступ – с компьютеров университета, с любого компьютера по индивидуальному логину и паролю (требуется персональная регистрация из сети университета с использованием корпоративной почты)	Не ограничено
14.	База данных Questel Orbit	Патентная база данных компании Questel	Доступ – с компьютеров университета	Не ограничено

5.3.3. Ресурсы открытого доступа (указаны основные)

№ п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа
1.	Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ): https://rucml.ru/pages/femb	Полнотекстовые электронные копии печатных изданий и оригинальные электронные издания по медицине и биологии	Доступ с любого компьютера и мобильного устройства
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: https://www.elibrary.ru/defaultx.asp	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты научных публикаций, в том числе электронные версии российских научных журналов.	Доступ с любого компьютера и мобильного устройства
3.	Научная электронная библиотека открытого доступа КиберЛенинка: https://cyberleninka.ru/	Полные тексты научных статей с аннотациями, публикуемые в научных журналах России и ближнего зарубежья. Полные тексты научных статей с аннотациями, публикуемые в научных журналах России и Ближнего зарубежья	Доступ с любого компьютера и мобильного устройства
4.	Рубрикатор клинических рекомендаций Минздрава РФ: https://cr.minzdrav.gov.ru/#!/	Клинические рекомендации (протоколы лечения), алгоритмы действий врача (блок-схемы, пути ведения), методические рекомендации, справочная информация	Доступ с любого компьютера и мобильного устройства
5.	PubMed:	Поисковая система Национальной	Доступ с любого

	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed	медицинской библиотеки США для поиска публикаций по медицине и биологии в англоязычных базах данных «Medline», «PreMedline» и файлах издательских описаний	компьютера и мобильного устройства
6.	Directory of Open Access Journals: https://www.doaj.org/	Директория открытого доступа к полнотекстовой коллекции периодических изданий (свыше 11 тыс. назв.)	Доступ любого компьютера и мобильного устройства
7.	Directory of open access books (DOAB): https://www.doabooks.org/	Директория открытого доступа к полнотекстовой коллекции научных книг (свыше 10 тыс.)	Доступ любого компьютера и мобильного устройства

6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

№ п.п.	Программное обеспечение	Кол-во лицензий или пользователей	Тип программного обеспечения	Производитель	Номер в едином реестре российского ПО	№ Договора от Дата договора
1	Программный комплекс CommuniGate Pro Ver. 6.3	11200	Платформа коммуникаций (электронная почта, файловый обмен)	АО«СТАЛКЕР СОФТ»	7112	22с-1805 ООО "РПСНАБ" от 23.08.2022
2	WEBINAR (ВЕБИНАР)		Платформа для онлайн мероприятий	ООО "ВЕБИНАР ТЕХНОЛОГИ И"	3316	17-ЗК от 28.04.2022
3	Wtware	100	Операционная система тонких клиентов	Ковалёв Андрей Александрович	1960	2471/05-18 от 28.05.2018
4	МойОфис Стандартный. Лицензия Корпоративная на пользователя для образовательных организаций, без ограничения срока действия, с правом на получение обновлений на 1 год.	220	Офисное приложение	ООО "НОВЫЕ ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИ И"	283	без ограничения с правом на получение обновлений на 1 год.
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 1000-1499 Node 1 year Educational Renewal License -	1500	Средства антивирусной защиты	АО "ЛАБОРАТОРИЯ КАСПЕРСКОГО"	207	04-ЗК АО ЦКТ "МАЙ" от 10.02.2022

	Лицензия					
6	Trusted.Net	10000	Средства управления доступом к информационным ресурсам	ООО "Цифровые технологии"	1798	218 от 13.12.2021
7	LibreOffice		Офисное приложение	The Document Foundation	Свободно распространяемое ПО	
8	Windows 10 Education	700	Операционные системы	Microsoft	Подписка Azure Dev Tools for Teaching	
9	Яндекс.Браузер		Браузер	ООО «ЯНДЕКС»	3722	