

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

Кафедра медико-биологических  
основ физической культуры и  
оздоровительных технологий  
(МБОУФКОТ ФФКСТ)  
наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

Кафедра медико-биологических  
основ физической культуры и  
оздоровительных технологий  
(МБОУФКОТ ФФКСТ)  
наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

**Колмаков В.И.**

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
БИОМЕХАНИКА ДВИГАТЕЛЬНОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Дисциплина Б1.Б.11 Биомеханика двигательной деятельности

Направление подготовки /  
специальность 49.03.01 Физическая культура

Направленность  
(профиль) \_\_\_\_\_

Форма обучения заочная

Год набора 2018

Красноярск 2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

490000 «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

направление 49.03.01 Физическая культура

---

Программу  
составили

д.б.н, Профессор, Коленчукова О.А.

---

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью дисциплины «Биомеханика двигательного действия» является формирование системы знаний, умений и навыков в области физических упражнений. Происходит формирование базового уровня необходимого познания и способностей, биомеханического обоснования применения средств физической культуры и спорта для освоения разнообразных специализированных двигательных действий для ориентации к происходящим изменениям в современных подходах оценки воздействий на технику спортсмена различных физических и климатических факторов, формирование культуры мышления как компонента целостного мировоззрения и видения динамики процессов биомеханики, умения рассматривать современные проблемы спортивной биомеханики, биомеханический контроль двигательных действий, выработка адекватных представлений о сути и их взаимосвязи двигательных действий.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

- вооружить обучающихся знаниями биомеханических основ физических упражнений, необходимыми для эффективного использования их физического воспитания и повышения уровня спортивных достижений;
- понимать специфику физики живого как основу сути движений в двигательной деятельности;
- уметь использовать понятия и законы биомеханики для обоснования спортивной техники в тренировочном процессе.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<b>ОПК-1: способностью определять анатомо-морфологические, физиологические, биохимические, биомеханические, психологические особенности физкультурно-спортивной деятельности и характер ее влияния на организм человека с учетом пола и возраста</b>	
Уровень 1	специфику физики живого как основу сути движений в двигательной деятельности, построение двигательных действий как процесс управления, кинематические, динамические и энергетические характеристики двигательных

	действий человека и методы их измерения, основные законы биомеханики и методы определения различных биомеханических показателей занимающихся физической культурой и спортом, основные идеи, методы и средства биомеханических технологий формирования и совершенствования движений спортсменов
Уровень 1	использовать понятия и законы биомеханики для обоснования спортивной техники в тренировочном процессе, формулировать конкретные задачи и находить пути их решения при изучении биомеханики двигательных действий человека, применять биомеханические методы исследований при решении типовых профессиональных задач
Уровень 1	навыками измерения основных биомеханических характеристик организма спортсменов, биологическими и механическими компонентами техники выполнения физических упражнений функциональных и двигательных возможностей, навыками работы с циклограммами движений (фотографиями, рисунками, схемами), иллюстрирующими движения спортсмена
<b>ПК-5: способностью применять средства и методы двигательной деятельности для коррекции состояния обучающихся с учетом их пола и возраста, индивидуальных особенностей</b>	

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части

Дисциплины являющиеся предшествующими для данной дисциплины: "Физиология человека", "Основы медицинских знаний", "Анатомия человека", "Гимнастика"

Дисциплины являющиеся последующими: "Мониторинг физического состояния человека", "Основы спортивной подготовки", "Атлетическая гимнастика", "Адаптивная физическая культура", "Теория и практика эффективного речевого общения", "Спортивная медицина", "Лечебная физическая культура и массаж", "Организация физкультурно-спортивных мероприятий", "Организация ФКиС".

#### 1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=15093>

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		5
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>4 (144)</b>	<b>4 (144)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>0,33 (12)</b>	<b>0,33 (12)</b>
занятия лекционного типа	0,17 (6)	0,17 (6)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,17 (6)	0,17 (6)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>3,42 (123)</b>	<b>3,42 (123)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>0,25 (9)</b>	<b>0,25 (9)</b>

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Биомеханика двигательной деятельности человека	6	6	0	123	ОПК-1
Всего		6	6	0	123	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	1.1 Биомеханика, как учебная и научная дисциплина.	1	0	0
2	1	1.2 Механическое движение тела. Кинематические характеристики. Динамические характеристики. Энергетические характеристики движений человека.	1	0	0
3	1	1.3 Понятие биомеханических характеристик тела человека. Геометрия масс тела.	1	0	0

4	1	1.4 Биокинематические цепи и биодинамика мышц.	1	0	0
5	1	1.5 Сохранение и восстановление положения тела человека. Движения на месте.	1	0	0
6	1	1.6 Локомоции.	1	0	0
Всего			6	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Предмет и метод биомеханики, задачи, содержание, развитие. Биомеханические характеристики тела человека и его движений	1	0	0
2	1	Кинематика. Пространственные и временные характеристики. Работа силы.	1	0	0
3	1	Внутренние и внешние силы. Сила инерции внешних сил. Сила тяжести и вес тела. Сила действия среды. Силы трения. Силы мышечной тяги, силы пассивного взаимодействия. Топография силы человека Компоненты составного движения, динамика составных движений.	1	0	0
4	1	Механические свойства мышц. Механика мышечного сокращения. Мощность, работа и энергия мышечного сокращения	1	0	0



5	1	Вес сегментов тела человека и положение их центра тяжести по среднестатистическим данным.	1	0	0
6	1	Определение длины частей тела и нахождение положения их центра масс (ЦМ)	1	0	0
Всего			6	0	0

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

## 4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Муллер А.Б., Дядичкина Н.С., Богащенко Ю.А., Близневская В.С., Рябинина С.К., Нечепуренко В.М., Рябинина С.К., Дорошенко С.А.	Физическая культура студента: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины	Красноярск: ИПК СФУ, 2007

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

Л1.1	Попов Г. И., Самсонова А.В.	Биомеханика двигательной деятельности: учебник для вузов по направлению "Физическая культура"	Москва: Издательский центр "Академия", 2014
<b>6.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Попов Г. И.	Биомеханика: учебник для вузов по специальности 0333100 "Физическая культура"	Москва: Академия, 2005
Л2.2	Зациорский В. М., Аруин А. С., Селуянов В. Н., Зациорский В. М.	Биомеханика двигательного аппарата человека: монография	Москва: Физкультура и спорт, 1981
Л2.3	Дубровский В. И., Федорова В. Н.	Биомеханика: учебник для средних и высших учебных заведений по физической культуре	Москва: Владос-Пресс, 2003
Л2.4	Бегун П. И., Шукейло Ю. А.	Биомеханика: учебник	Москва: Политехника, 2012
<b>6.3. Методические разработки</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Муллер А.Б., Дядичкина Н.С., Богащенко Ю.А., Близневская В.С., Рябинина С.К., Нечепуренко В.М., Рябинина С.К., Дорошенко С.А.	Физическая культура студента: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины	Красноярск: ИПК СФУ, 2007

### **7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Э1	Биомеханика двигательной деятельности	<a href="https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=15085">https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=15085</a>
Э2	Научная электронная библиотека. -	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
Э3	Педагогическая библиотека. -	<a href="http://www.pedlib.ru">http://www.pedlib.ru</a>

### **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Аудиторные занятия по дисциплине «Биомеханика двигательной деятельности» в Институте физической культуры, спорта и туризма

ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет» проводятся в формах: занятия лекционного типа, занятия практического типа.

Для записи конспектов лекций у обучающихся должна быть тетрадь желательно большого формата, так как в конспектах по биомеханике двигательной деятельности обязательно присутствуют рисунки, графики и чертежи. Эти элементы должны быть выполнены так, чтобы все детали были видны и все буквы читались. Запись конспекта должна быть разборчивой, но нужно помнить, что пишете вы ее для себя. Обычно лекция это самое краткое изложение материала по данному вопросу. Если при записи конспекта вы что-то не успели записать – оставьте место, чтобы дописать потом.

Конспект лекций необходимо проработать перед следующей лекцией, поставив вопросы там, где встречаются непонятные места. Ответы на эти вопросы следует найти в рекомендованной литературе или выяснить на консультации у преподавателя. Конспект лекций необходимо дополнять вставками, особенно по вопросам, вынесенным на самостоятельное изучение.

Занятия семинарского типа, в том числе практические.

При подготовке к практическим занятиям следует ознакомиться с вопросами, относящимися к теме данного занятия, тщательно проработать материал, изложенный на лекциях, а также материал, имеющийся в учебных пособиях. На семинарском занятии нужно внимательно следить за процессом обсуждения вопросов темы занятия и активно участвовать в их решении, чтобы лучше понять и запомнить основные положения и выводы, вытекающие из обсуждения, сделать соответствующие записи в тетради.

Так как расчетно-графические работы проводятся в рамках определенной темы, необходимо повторить соответствующую тему по учебникам и лекционному материалу.

После этого следует внимательно прочесть пояснения к работе и ознакомиться с инструкцией к этой работе. Кроме того, для каждой работы нужно получить задания, которые выдаются преподавателем индивидуально каждому студенту.

Материалы выполненных расчетно-графических работ представляются на проверку в отдельной тетради в клетку. Тетрадь должна быть подписана. Исходные данные (кинограмма, фотограммы, тензограммы, тензодинамограммы), листы миллиметровки с построенными на них промерами и графиками должны быть вклеены в тетрадь в соответствии с этапом работы. Запись цифрового материала следует выполнять только пастой или чернилами. В работе должны быть записаны все аналитические выражения, которые были использованы при ее выполнении. Оформление графических и табличных материалов следует сопровождать соответствующими

надписями (указанием линейного и численного масштаба изображения, обозначения величины и ее единиц измерения на соответствующем графике, фазового состава движения и пр.).

При выполнении расчетно-графических работ следует помнить, что производимые в них расчеты не являются самоцелью, а должны служить средством анализа движений и их общей оценки. Поэтому окончательным результатом работы должны быть выводы, содержащие заключение о влиянии изучаемого упражнения на организм спортсмена и техническую оценку конкретного варианта данного упражнения. Выводы должны быть основаны на результатах проведенных расчетов биомеханических характеристик и должны являться итогом анализа их взаимосвязей.

Особое внимание нужно обратить на подбор упражнений для совершенствования двигательных качеств и овладения техникой спортивных упражнений; оценку их исполнения и разбор ошибок; анализ особенностей современной спортивной техники; привитие учащимся интереса к проведению научных исследований по биомеханическому обоснованию физических упражнений.

Правильное выполнение всех этапов расчетно-графической работы и соблюдение приведенных выше требований при ее оформлении являются непременным условием для защиты работы.

При подготовке к защите следует повторить теорию соответствующей темы. Кроме того, внимательно просмотрите результаты работы и выводы, сделанные на их основании.

Приступая к решению задач, следует выполнять определенные правила:

- Внимательно прочитать условие задачи.
- Выяснить физический смысл всех величин, о которых идет речь в данной задаче.
- Выполнить чертеж, если это необходимо (чертеж нужен в большинстве заданий по биомеханике).
- Записывая данные задачи и решение, следует помнить, что все буквы, встречающиеся в записи решения, кроме общепринятых обозначений и констант должны присутствовать на чертеже или в записи данных. Все другие символы должны быть пояснены при записи решения задачи.
- Решение задач в ВУЗе рекомендуется проводить в общем виде. Вычисляются, как правило, только те величины, которые требуются для ответа на вопрос задачи.
- Прежде чем подставлять данные в расчетную формулу необходимо проверить размерность вычисляемой величины. Если размерность вычисляемой величины правильная – можно проводить вычисления, если нет – следует найти ошибки.

- После проведения вычислений необходимо оценить разумность полученного результата (значение скорости движения тела близкой к скорости света в вакууме – неразумно).
- Если получен неразумный результат, в первую очередь необходимо проверить правильность вычислений. Если вычисления правильные, следует искать ошибки в решении.
- При записи решения задачи необходимо делать пояснения.
- В конце решения должен быть записан ответ на вопрос задачи.

Для успешного освоения курса по мимо посещения лекций и семинаров от студента требуется выполнение самостоятельной работы в объеме 60 часов. Самостоятельная работа включает в себя изучение дисциплины по предложенным источникам, а так же прохождение электронного курса "Биомеханика двигательного действия" <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=15085>

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### 9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Для организации работы студентам требуется компьютеры с выходом в систему электронного обучения Сибирского федерального университета (e.sfu-kras.ru), с наличием программного обеспечения Microsoft Office.
9.1.2	1. WinRAR Standard License – для юридических лиц
9.1.3	2. Office Professional Plus 2007 Russian OLP NL AE
9.1.4	3. Windows Vista Starter 32-bit Russian 1pk DSP OEI DVD-2
9.1.5	4. Adobe Acrobat 8.0 Standard Russian Version Win Full Educ

### 9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	1. Научная электронная библиотека. - <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
9.2.2	2. Педагогическая библиотека. - <a href="http://www.pedlib.ru">http://www.pedlib.ru</a>

## **10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для проведения занятий лекционного и практического типа интерактивная доска, проектор, плазменный экран, компьютер, беспроводной микрофон, презентёр (беспроводной пульт управления презентациями), проекционный экран.

Для проведения практических работ медицинские весы, ростомер, устройства для измерения силы (динамометр), ЖЕЛ (спирометр), реакции ССС на нагрузку (велозргометр, тонометр, для измерения углов(антропометр, гониометр, толстотные циркули).