

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет Кафедра физвоспитания
Кафедра Физической культуры и здоровьесберегающих технологий

Рабочая программа дисциплины (модуля)

дисциплина ***Б1.О.24 Биомеханика двигательной деятельности***

обязательная часть

Направление

49.03.01

код

Физическая культура

наименование направления

Программа

Спортивная тренировка в избранном виде спорта

Форма обучения

Заочная

Для поступивших на обучение в
2019 г.

Разработчик (составитель)
кандидат биологических наук, доцент

Садыкова С. Н.

ученая степень, должность, ФИО

Стерлитамак 2022

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	3
2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	5
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	5
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)	5
5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	8
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	10
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	10
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	11

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-11. Способен проводить исследования по определению эффективности используемых средств и методов физкультурно-спортивной деятельности	ОПК-11.1. обладает сведениями об актуальных проблемах и тенденциях развития научного знания в сфере физической культуры, путях совершенствования ее средств и методов (технологий), контрольно-измерительных и контрольно-оценочных средств	Обучающийся должен: знать - основные требования к построению упражнения, движения; - анатомическое строение и функции опорно-двигательного аппарата человека; - силовые и энергетические аспекты движения тела человека в целом и отдельных его звеньев
	ОПК-11.2. . - собирает, анализирует, интерпретирует данные информационных источников и использует их при планировании, контроле, методическом обеспечении тренировочного и образовательного процессов	Обучающийся должен: уметь - оценивать правильность техники выполняемых упражнений, выявлять ошибки, которые могут привести к травмам; - эффективно оценивать применяемое снаряжение спортсмена, способствующих предупреждению и устранению травм
	ОПК-11.3. использует исследовательские материалы при осуществлении педагогической диагностики, планировании, педагогического	Обучающийся должен: владеть - биомеханической терминологией; - основными методами повышения

	контроля и методического обеспечения тренировочного и образовательного процессов	эффективности двигательных действий человека; - основными методами предупреждения травм при выполнении двигательных действий и уменьшении их последствий
--	--	---

2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

1. Формирование способности осуществлять профессиональную деятельность в области физической культуры на основе знаний о биомеханических основах строения, функционирования двигательного аппарата человека в норме и патологии и физических упражнений как специфического средства физической культуры и спортивной тренировки.
2. Использование теоретических и практических положений биомеханики при разработке программ эффективного применения физических упражнений в качестве средства физического воспитания и спорта.
3. Сформировать фундамент для последующего освоения других дисциплин спортивнопедагогической направленности.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5, 6 семестрах

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 108 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	6
практических (семинарских)	12
другие формы контактной работы (ФКР)	1,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	7,8
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	81

Формы контроля	Семестры
-----------------------	-----------------

экзамен	6
---------	---

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
1	Механическое описание двигательной деятельности человека	2	4	0	25
4.1	Тренажеры и тренировочные приспособления	1	2	0	10
4	Биомеханические технологии формирования и совершенствования движений	1	2	0	10
3	Биомеханика различных видов движений человека	1	2	0	16
2.2	Нервные механизмы двигательной деятельности. Уровни управления движением	1	2	0	15
2.1	Состав опорно-двигательного аппарата. Онтогенез моторики. Телосложение и моторика человека.	1	2	0	15
2	Биомеханика опорно-двигательного аппарата человека	2	4	0	30
1.2	Описание движений человека во времени и пространстве	1	2	0	15
1.1	Понятия, принципы и законы классической механики. Цель биомеханики. Задачи биомеханики	1	2	0	10
3.1	Различные виды движений человека и их биомеханические особенности	1	2	0	16
	Итого	6	12	0	81

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Механическое описание двигательной деятельности человека	
4.1	Тренажеры и тренировочные приспособления	Человек и внешняя среда. Закономерности адаптации к физическому напряжению. Вариации режимов тренировочных упражнений.

4	Биомеханические технологии формирования и совершенствования движений	
3	Биомеханика различных видов движений человека	
2.2	Нервные механизмы двигательной деятельности. Уровни управления движением	Нервные механизмы двигательной деятельности. Уровни управления движением. Уровни построения движений (тонуса, синергии, пространственного поля, действия, высшие кортикальные уровни). Двигательные программы. Роль обратных связей в управлении движением.
2.1	Состав опорно-двигательного аппарата. Онтогенез моторики. Телосложение и моторика человека.	Телосложение и моторика человека. Онтогенез моторики. Двигательная асимметрия. Двигательные качества человека как различные стороны моторики.
2	Биомеханика опорно-двигательного аппарата человека	
1.2	Описание движений человека во времени и пространстве	Кинематика движений человека. Основные параметры. Время. Положение тела. Траектория. Перемещение. Путь. Скорость. Ускорение. Закон движения. Сложные движения человека. Поступательное, вращательное. Временные характеристики вращения. Период. Частота вращения. Угловые и линейные характеристики вращения
1.1	Понятия, принципы и законы классической механики. Цель биомеханики. Задачи биомеханики	Понятия, принципы и законы классической механики. Цель биомеханики. Задачи биомеханики
3.1	Различные виды движений человека и их биомеханические особенности	Движение вокруг осей. Локомоторные движения. Биомеханика ходьбы и бега. Плавание. Гребля. Передвижение со скольжением. Педальирование на велосипеде.

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Механическое описание двигательной деятельности человека	
4.1	Тренажеры и тренировочные приспособления	Тренажеры и тренировочные приспособления. Биомеханические условия оптимизации свойств спортивного инвентаря. Развитие скоростно-силовых

		качеств. Методы вывода на рекордную результативность.
4	Биомеханические технологии формирования и совершенствования движений	
3	Биомеханика различных видов движений человека	
2.2	Нервные механизмы двигательной деятельности. Уровни управления движением	Стратегии движения. Математическое моделирование движений. Биомеханические черты спортивного мастерства (виды спорта с циклическим характером двигательной деятельности, скоростно-силовые, единоборства, со сложной координацией, игровые виды спорта). Биомеханические аспекты спортивной тактики.
2.1	Состав опорно-двигательного аппарата. Онтогенез моторики. Телосложение и моторика человека.	Биомеханика силовых качеств. Биомеханика скоростных качеств. Биомеханика скоростно-силовых качеств. Биомеханика выносливости. Биомеханика гибкости
2	Биомеханика опорно-двигательного аппарата человека	
1.2	Описание движений человека во времени и пространстве	Описание движений человека во времени и пространстве. Плоскости и оси тела человека. Сагиттальная, фронтальная и горизонтальная плоскости. Переднезадняя, продольная и поперечная оси. Динамика движений человека. Первый, второй, третий законы Ньютона. Масс-инерционные характеристики тела человека. Сила тяжести. Масса. Сила упругости. Сила трения. Внутренние и внешние силы. Связи и степени свободы при движении.
1.1	Понятия, принципы и законы классической механики. Цель биомеханики. Задачи биомеханики	История развития биомеханики. Труды Аристотеля, Галена, Леонардо да Винчи. Работы братьев Веберов, физиолога Маре, ученых Брауне и Фишера. Труды отечественных ученых П.Ф. Лесгафта, И.М. Сеченова, А.А. Ухтомского, Н.А. Бернштейна. Современные

		информационные технологии в биомеханике.
3.1	Различные виды движений человека и их биомеханические особенности	Перемещающие движения. Опорные взаимодействия (неударные, ударные). Влияние упругих свойств опоры на передачу энергии. Равновесие, устойчивость. Сохранение позы.

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

По дисциплине студентам необходимо ознакомиться с:

- целью и задачами;
- учебно-тематическим планом;
- содержанием дисциплины;
- основной и дополнительной литературой.

Для успешного освоения курса обязательно посещение лекций, во время которых рекомендуется вести конспект: выделять основные понятия, факты, выводы.

Самостоятельная работа студентов по курсу заключается в самостоятельном изучении вопросов программы, не рассмотренных в процессе контактной работы (лекциях, практических занятиях). Самостоятельная работа требуется при подготовке к практическим занятиям. Значимость самостоятельной работы по дисциплине обусловлена:

- разным исходным уровнем готовности студентов к восприятию учебного материала, различным темпом, стилем, характером индивидуальной самостоятельной деятельности;
- большим объемом материала по дисциплине, что требует самостоятельной работы, и овладением дисциплиной в полной мере, что является необходимым условием профессионального становления;
- самостоятельная работа позволяет студентам проявить свою индивидуальность в рамках выступления на занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Самостоятельная работа по дисциплине может реализовываться:

- непосредственно в процессе контактной работы – на лекциях, практических занятиях и др.;
- в контакте с преподавателем вне рамок аудиторных занятий – на консультациях по учебным вопросам, по вопросам выполнения заданий для самостоятельной работы и т.д.

При подготовке к занятиям студентам необходимо:

- тщательно изучить содержание программы и теоретический материал, изложены в лекциях;
- изучить основные понятия и термины по теме, при необходимости дополнить новыми определениями;
- изучить и законспектировать материал, который не рассматривался на лекциях и практических занятиях, который был предложен преподавателем для самостоятельного изучения, ориентирясь на вопросы к практическому занятию.

Перечень тем, выносимых на самостоятельное изучение по дисциплине, соответствует п.4.1. РПД.

Самостоятельная работа студентов по предложенным темам способствует закреплению и систематизации знаний (работа с конспектом, обработка текста, повторная

работа над учебным материалом), помогает подготовиться к контролю знаний, способствует владению специальной научной терминологией.

Перечень вопросов для СРС:

Раздел 1: Механическое описание двигательной деятельности человека

Тема 1.1. Понятия, принципы и законы классической механики. Цель биомеханики. Задачи биомеханики

1. Понятия, принципы и законы классической механики. Цель биомеханики. Задачи биомеханики.
2. История развития биомеханики. Труды Аристотеля, Галена, Леонардо да Винчи. Работы братьев Веберов, физиолога Маре, ученых Брауне и Фишера.
3. Труды отечественных ученых П.Ф. Лесгафта, И.М. Сеченова, А.А. Ухтомского, Н.А. Бернштейна.
4. Современные информационные технологии в биомеханике.

Тема 1.2. Описание движений человека во времени и пространстве

1. Кинематика движений человека. Основные параметры.
2. Сложные движения человека. Поступательное, вращательное.
3. Временные характеристики вращения.
4. Описание движений человека во времени и пространстве. Плоскости и оси тела человека.
5. Законы Ньютона. Динамика движений человека.
6. Масс-инерционные характеристики тела человека.
7. Силы в движениях человека. Внутренние и внешние силы.
8. Связи и степени свободы при движении.
9. Механическая работа и энергия при движении человека.
10. Режимы работы мышц по изменению энергии (концентрический, эксцентрический).

Раздел 2: Биомеханика опорно-двигательного аппарата человека

Тема 2.1. Состав опорно-двигательного аппарата. Онтогенез моторики. Телосложение и моторика человека

1. Пассивная и активная части ОДА.
 2. Биомеханические функции ОДА.
 3. Механические и биологические функции костей. Прочность костной ткани.
- Виды механического воздействия на кость.
4. Суставы, их основные функции и виды. Сухожилия, связки, их свойства.
 5. Рецепторы ОДА, их виды.
 6. Биомеханика мышц. Виды мышечных волокон. Виды работы мышц.
 7. Режимы мышечного сокращения.
 8. Биомеханические свойства мышц (сократимость, жесткость, вязкость, прочность, релаксация).
 9. Факторы, определяющие силу и скорость сокращения мышц (анатомические, физиологические, биомеханические).
 10. Методы определения морфометрических характеристик мышц.
 11. Оценка моторной активности мышц. Оценка сенсорной активности мышц.
- Методы биомеханического контроля.
12. Телосложение и моторика человека. Онтогенез моторики.

13. Двигательная асимметрия. Двигательные качества человека как различные стороны моторики.
14. Биомеханика силовых качеств.
15. Биомеханика скоростных качеств.
16. Биомеханика скоростно-силовых качеств.
17. Биомеханика выносливости.
18. Биомеханика гибкости.

Тема 2.2. Нервные механизмы двигательной деятельности. Уровни управления движением

1. Нервные механизмы двигательной деятельности. Уровни управления движением.
2. Уровни построения движений (тонуса, синергии, пространственного поля, действия, высшие кортикальные уровни). Двигательные программы.
3. Роль обратных связей в управлении движением. Стратегии движения.
4. Математическое моделирование движений.
5. Биомеханические черты спортивного мастерства (виды спорта с циклическим характером двигательной деятельности, скоростно-силовые, единоборства, со сложной координацией, игровые виды спорта).
6. Биомеханические аспекты спортивной тактики.

Раздел 3: Биомеханика различных видов движений человека

Тема 3.1. Различные виды движений человека и их биомеханические особенности

1. Движение вокруг осей.
2. Локомоторные движения.
3. Биомеханика ходьбы и бега. Плавание. Гребля. Передвижение со скольжением. Педалирование на велосипеде.
4. Перемещающие движения. Опорные взаимодействия (неударные, ударные).
5. Влияние упругих свойств опоры на передачу энергии.
6. Равновесие, устойчивость. Сохранение позы.

Раздел 4: Биомеханические технологии формирования и совершенствования движений

Тема 4.1. Тренажеры и тренировочные приспособления

1. Человек и внешняя среда. Закономерности адаптации к физическому напряжению.
2. Вариации режимов тренировочных упражнений.
3. Тренажеры и тренировочные приспособления. Биомеханические условия оптимизации свойств спортивного инвентаря.
4. Развитие скоростно-силовых качеств. Методы вывода на рекордную результативность.

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

6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. Коршиков, В. М. Биомеханика : учебное пособие : [16+] / В. М. Коршиков, А. А. Померанцев ; Липецкий государственный педагогический университет им. П. П. Семенова-Тян-Шанского. – Липецк : Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2019. – 95 с. : ил. – Режим

доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576868> (дата обращения: 22.06.2021).

2. Карпеев, А. Г. Биомеханика : учебное пособие : [16+] / А. Г. Карпеев, Н. П. Курнакова, Г. А. Коновалов ; Сибирский государственный университет физической культуры и спорта. – Омск : Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2014. – Часть 1. – 148 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429352> (дата обращения: 22.06.2021).

Дополнительная учебная литература:

1. Спатаева, М. Х. Лечебная физическая культура в неврологии : учебное пособие : в 2 частях : [16+] / М. Х. Спатаева ; Омский государственный университет им. Ф. М. Достоевского. – Омск : Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2017. – Часть 1. Теоретические аспекты двигательной деятельности в условиях неврологической патологии. – 256 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563141> (дата обращения: 22.06.2021).
2. Биомеханика-2018: материалы XIII Всероссийской (с международным участием) конференции, с. Дивноморское, 28 мая — 1 июня 2018 г. / ред. А. О. Ватульян, М. И. Карякин, В. С. Кондратьев, А. В. Попов и др. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 143 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570701> (дата обращения: 22.06.2021).

6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
--------------	--