

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»

Факультет физической культуры и спорта



УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
Е. А. Буданова
«1» сентября 2017 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

БИОМЕХАНИКА ДВИГАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Направление подготовки
034300/49.03.01 Физическая культура

Направленность (профиль) подготовки
«Спортивно-оздоровительные технологии»

Квалификация выпускника
Академический бакалавр

Форма обучения
очная, заочная

Кемерово 2017

• СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
3.1. Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах)	5
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 (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	5
4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)	6
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	8
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	8
6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)	8
6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы	9
6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций	11
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	12
а) основная учебная литература:	12
б) дополнительная учебная литература:	12
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)*	12
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	13
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	14
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	15
12. Иные сведения и (или) материалы	15
12.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)	15
12.2. Примерный перечень вопросов для подготовки к устному опросу	16
12.3. Ситуационная задача	17

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

<i>Коды компетенции</i>	<i>Результаты освоения ООП Содержание компетенций</i>	<i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</i>
ПК-5	Обладает способностью применять средства и методы двигательной деятельности для коррекции состояния обучающихся с учетом их пола и возраста, индивидуальных особенностей	Знать: анатомическое строение и функции органов и систем организма человека, закономерности психического, физического развития и особенности их проявления в разные возрастные периоды. Уметь: определять функциональное состояние, физическое развитие и уровень подготовленности занимающихся в различные периоды возрастного развития. Владеть: методами оценки физических способностей и функционального состояния обучающихся.
ПК-10	Обладает способностью реализовывать систему отбора и спортивной ориентации в избранном виде спорта с использованием современных методик по определению антропометрических, физических и психических особенностей обучающихся	Знать: организационно-методические основы юношеского спорта и систему подготовки резерва в избранном виде спорта. Уметь: реализовывать систему отбора и спортивной ориентации в избранном виде спорта. Владеть: методикой отбора в избранном виде спорта.
СК-5	Использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, умеет применять методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Знать: в области естественнонаучных основ: основы механики, статику, кинематику и динамику; основы электростатики и электродинамики; строение атомов и молекул, типы химических связей; растворы и взвеси; химические реакции и факторы, определяющие их скорость; органические вещества и их биологическую роль; происхождение и эволюцию Вселенной, место человека в эволюции Земли; взаимосвязи между физическими, химическими и биологическими процессами; специфику живых систем; происхождение и эволюцию человека;

		<p>экологию и охрану природы, принципы рационального природопользования; в области информатики: понятие информации, ее хранения, обработки и представления; аппаратное и программное обеспечение персонального компьютера.</p> <p>Уметь: применять и трансформировать в соответствии с целями деятельности законы естественнонаучных дисциплин.</p> <p>Владеть: методиками теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.</p>
--	--	--

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Биомеханика двигательной деятельности» относится к профессиональному циклу ООП базовой части.

«Биомеханика двигательной деятельности» как один из ведущих предметов на факультете физической культуры и спорта обеспечивает ознакомление студентов с биомеханическими основами спортивной техники, вооружает их знаниями, умениями и навыками, необходимыми для правильного применения физических упражнений в практической учебно-тренировочной работе.

При изучении дисциплины прослеживается логическая и содержательно-методическая взаимосвязь с другими дисциплинами профессионального цикла: «Анатомия человека», «Физиология человека», «Гигиенические основы физкультурно-оздоровительной деятельности», «Лечебная физическая культура», «Спортивная медицина», «Биохимия человека» «Медико-биологические основы спортивной тренировки», «Мониторинг физического развития и функционального состояния»; с дисциплинами естественнонаучного цикла: «Физика» и «Спортивная метрология»; а также с дисциплинами раздела «Физическая культура».

В результате прохождения курса биомеханики, будущие педагоги должны научиться разбираться в сложности двигательных актов человека и уяснить, что они зависят от множества факторов и непрерывно изменяются в процессе обучения и тренировки. Представления об основах биомеханики значительно повышают уровень профессиональной деятельности тренеров и специалистов в области физического воспитания.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетные единицы (ЗЕ), 144 академических часа.

3.1. Объем дисциплины и виды учебной работы (в часах)

Объем дисциплины	Часы
Общая трудоемкость базовой дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	48
Аудиторная работа (всего)	48
В том числе:	
Лекции	16
Практические занятия	16
Лабораторные занятия	16
Внеаудиторная работа (всего):	60
Подготовка к практическим занятиям	30
Подготовка к лабораторным занятиям	30
Вид промежуточной аттестации обучающегося: Экзамен – 5 семестр	36

4. Содержание дисциплины, 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	Раздел дисциплины	Общая трудоем- кость (часах) всего	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные занятия лекции	учебные Лабораторные, практические занятия	Самостоятель- ная работа обучающихся	
1	Общая биомеханика	40	6	12	22	Устный опрос, контрольная точка, тестирование
2	Частная	40	6	12	22	Устный опрос, контрольная

3	биомеханика					точка, тестирование
	Дифференциальная биомеханика	28	4	8	16	Устный опрос, контрольная точка, тестирование, экзамен
	Всего:	108	16	32	60	36

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
<i>Содержание лекционных занятий</i>		
1	<p>РАЗДЕЛ 1. Общая биомеханика</p> <p>Тема 1. Введение (предмет и история биомеханики). Кинематика движений.</p>	<p>Предмет биомеханики как науки и учебной дисциплины. Механические явления в живых системах. Задачи и направления развития общей биомеханики движений человека. Цель и задачи спортивной биомеханики. Развитие биомеханики. Возникновение и развитие отечественной биомеханики. Современное состояние биомеханики.</p> <p>Основные понятия кинематики: положение, путь, перемещение, скорость, ускорение. Поступательное и вращательное движение, линейные и угловые характеристики. Относительность движения. Сложные движения. Описание движений человека и его звеньев во времени и пространстве – место, ориентация, поза.</p>
2	<p>Тема 2. Динамика движений человека. Биомеханические аспекты управления движениями человека.</p>	<p>Основные понятия динамики: инерционные и силовые характеристики. Сила и момент силы, импульс тела и кинематический момент. Законы Ньютона.</p> <p>Силы в движениях человека. Силы внешние как меры действия внешних тел, среды и опоры на тело человека. Силы инерции внешних тел, силы упругой деформации, силы тяжести и веса, силы реакции опоры, силы сопротивления среды. Силы внутренние как мера взаимодействия частей тела и тканей тела человека.</p> <p>Энергетические характеристики; Механическая работа, мощность, виды механической энергии. Закон сохранения энергии и его следствия. Рекуперация энергии: переход энергии из одного вида в другой, обмен энергией между звеньями тела человека, использование энергии упругой деформации мышц и сухожилий.</p> <p>Строение двигательного действия. Система движений, ее состав и структура. Аппарат управления и аппарат исполнения. Способы организации управления в самоуправляемых системах. Способы и средства коррекции двигательных действий человека.</p>

3	<p>Тема 3. Биодинамика двигательного аппарата человека.</p>	<p>Тело человека как биодинамическая система. Понятие о теле человека как биодинамической системе. Связи и степени свободы движений. Геометрия масс тела: центры тяжести звеньев и их относительный вес. Общий центр тяжести: его положение. Влияние различных условий на положение ОЦГ.</p>
4	<p>РАЗДЕЛ 2. Частная биомеханика</p> <p>Тема 4. Движения на сохранение равновесия. Движения на месте.</p>	<p>Равновесие тела человека. Поза и положение тела. Условия и виды равновесия тела. Статический и динамический показатели устойчивости твердого тела. Зоны сохранения и восстановления равновесия. Движения: компенсаторные, амортизирующие и восстанавливающие равновесие. Виды статической работы мышц при сохранении положения тела. Движения на месте как изменение позы без перемены опоры. Условия движения на месте, сохранение равновесия и места. Взаимодействие опоры, опорных и подвижных звеньев. Преодолевающие и уступающие движения при опоре, механизмы притягивания и отталкивания.</p>
5	<p>Тема 5. Движения вокруг оси.</p>	<p>Условия вращательного движения. Источник центростремительного ускорения. Взаимодействие тел вращающегося и удерживающего. Силы центробежная и центростремительная. Центробежные силы инерции – реальная и фиктивная, точки их приложения, Изменение угловой скорости твердого тела под воздействием импульса момента внешней силы. Вращения биомеханической системы при опоре и без опоры. Закон сохранения кинетического момента. Взаимодействие человека с опорой как причина изменения движения вокруг осей.</p>
6	<p>Тема 6. Локомоторные движения. Перемещающие движения.</p>	<p>Локомоторные движения при взаимодействии с опорой (наземные) и средой (водные). Механизм отталкивания от опоры. Взаимодействие опорных и подвижных звеньев тела с опорой. Шагательные движения. Сопутствующие движения туловища и рук. Скорость, длина, частота и ритм шагов. Стартовые действия: стартовые положения, движения и разгон. Биомеханика ходьбы и бега: фазовый состав. Передвижение со скольжением. Передвижение с опорой на воду. Передвижение с механическими преобразователями движений. Основные способы сообщения скорости снаряду (предмету). Основы механики полета снарядов. Факторы, влияющие на полет. Биомеханика метаний. Биомеханика ударных действий.</p>
7	<p>РАЗДЕЛ 3. Дифференциальная биомеханика</p> <p>Тема 7. Биомеханика двигательных качеств</p>	<p>Понятие о моторике человека, двигательные качества – качественно различные стороны моторики человека. Биомеханика силовых, скоростных, и скоростно-силовых качеств.</p>

		<p>Биомеханические основы выносливости, Утомление и его биомеханические проявления. Биомеханические основы экономизации спортивной техники.</p> <p>Биомеханические основы гибкости. Активная и пассивная гибкость.</p> <p>Дифференциальная биомеханика – раздел биомеханики, изучающий индивидуальные и групповые особенности движений и двигательных возможностей людей.</p> <p>Телосложение человека и моторика.</p> <p>Онтогенез моторики. Влияние возраста на эффект обучения и тренировки.</p> <p>Особенности моторики женщин, Двигательные, в частности спортивные, особенности женщин,</p> <p>Двигательные предпочтения, в частности, двигательная асимметрия и ее значение в спорте.</p>
8	Тема 8. Спортивно-техническое мастерство	<p>Показатели технического мастерства. Две группы показателей: 1) что умеет делать спортсмен (объем, разносторонность, рациональность техники); 2) как он это умеет делать (эффективность владения спортивной техникой).</p> <p>Абсолютная эффективность, сравнительная эффективность.</p> <p>Биомеханические характеристики освоенности техники.</p>
		Содержание практических занятий
1	Вводное занятие	<p>Знакомство с методами, используемыми для получения достоверной биомеханической информации в практике спорта.</p> <p>Измерения в биомеханике. Лабораторные и натурные измерения.</p>
2	Определение характеристик по кинограмме	<p>Технические средства и методики измерения.</p> <p>Определение количественных характеристик абсолютного движения.</p>
3	Определение характеристик по кинограмме	<p>Определение характеристик относительного движения.</p>
4	Спортивное движение как управляемая система движений	<p>Управление двигательными действиями. Математическое моделирование движений.</p>
5	Методы определения общего центра тяжести тела человека	<p>Понятие общего центра тяжести тела человека. Условия, влияющие на его положение.</p> <p>Необходимость определения общего центра тяжести в спорте.</p>
6	Способы управления движениями вокруг осей	<p>Основные способы управления движениями вокруг осей: приложение силы, изменение радиуса инерции, активное поедание момента внешней силы, группирование и разгруппирование тела, встречные круговые движения конечностями и изгибания туловища.</p>
7	Биомеханические методы определения и оценки двигательных качеств спортсмена	<p>Биомеханические методы измерения силы, скорости, гибкости, выносливости.</p>

8	Биомеханические основы контроля за физической подготовленностью спортсмена	Инструментальные методы контроля. Применение инновационных форм контроля за физической подготовленностью в спорте.
<i>Содержание лабораторных занятий</i>		
1	Определение общего центра тяжести тела человека	Определить общий центр тяжести аналитическим путем. Определить общий центр тяжести графическим путем.
2	Биомеханический анализ упражнений с сохранением положения тела	Биомеханический анализ упражнений с сохранением равновесия тела.
3	Биомеханический анализ упражнений с постоянной опорой	Биомеханический анализ упражнений с постоянной опорой.
4	Определение момента инерции тела спортсмена	Определение момента инерции тела спортсмена в разных фазах вращательного движения.
5	Анализ локомоторного движения по материалам тензодинамографии	Определить характеристики локомоторного движения.
6	Биомеханический анализ взаимодействия человека со снарядом или противником	Биомеханический анализ перемещающих движений с разгоном и ударным взаимодействием.
7	Анализ динамических характеристик по материалам тензодинамографии	Анализ динамических характеристик по материалам тензодинамографии.
8	Оценка рациональности отталкивания. Оценка текущих знаний	Оценка рациональности отталкивания. Тестирование полученных знаний по курсу «Биомеханика двигательной деятельности».

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Открытый доступ, внутренняя сеть факультета (ауд. 6114)
 - ЭУМК «Биомеханика двигательных действий» / сост. Е.А.Буданова

- Слайд-презентации лекционных занятий по темам / сост. Е.А.Буданова, М.А.Родин
 - Словарь терминов / сост. М.А.Родин
2. Библиотека КемГУ
- Биомеханика: учеб.-метод. пособие / Кемеровский гос. ун-т; [сост. Е.А.Буданова]. - Томск: Изд-во Томского гос. пед. ун-та, 2008. - 43 с.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

- В процессе преподавания дисциплины используются различные оценочные средства, которые позволяют оценить сформированные в рамках основной образовательной программы компетенции.

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка	Наименование оценочного средства
1	Общая биомеханика	<p>ПК-5 Знать: порядок определения характеристик абсолютного движения; порядок определения характеристик относительного движения. Уметь: определять характеристики абсолютного движения; определять характеристики абсолютного движения. Владеть: способами коррекции двигательных действий человека.</p> <p>ПК-10 Знать: методы исследования в биомеханике; основные кинематические и динамические характеристики; особенности тела человека как системы Уметь: определять и рассчитывать все характеристики движения; проводить измерения в лабораторных и естественных условиях.</p>	Устный опрос, тест, вопросы к экзамену

2	Частная биомеханика	<p>СК-5 Знать: задачи биомеханики, биомеханические термины и понятия, основные направления в развитии биомеханики.</p> <p>ПК-5 Знать: основные виды движений.</p> <p>Владеть: движениями на сохранение равновесия, движениями на месте; движениями вокруг оси; методом определения момента инерции; локомоторными, движениями, перемещающими движениями; навыком выявления ошибок в технике бега.</p> <p>ПК-10 Уметь: определять характеристики устойчивости тела; определять характеристики преодолевающего и уступающего движений при разной опоре; определять характеристики вращательных движений; определять характеристики необходимые для расчета общего момента инерции; определять характеристики локомоторного движения; определять характеристики перемещающих движений.</p> <p>Владеть: методом определения момента инерции.</p> <p>СК-5 Знать: основные виды равновесного состояния, основные виды движений на месте; основные виды движений вокруг оси; основные виды локомоторных движений, основные виды перемещающих движений.</p> <p>Уметь: применять знания об управлении движениями на практике.</p>	Устный опрос, тест, вопросы к экзамену
3	Дифференциальная биомеханика	<p>ПК-5 Знать:</p>	Устный опрос, тест,

	<p>основные виды двигательных качеств; основные показатели спортивно-технического мастерства; основные динамические характеристики.</p> <p>Владеть: навыками самостоятельного обоснования техники соревновательных и тренировочных упражнений.</p> <p>ПК-10 Уметь: осуществлять контроль за уровнем двигательных качеств спортсмена; осуществлять контроль за уровнем биомеханических показателей спортивно-технического мастерства; определять динамические характеристики по тензограмме.</p> <p>Владеть: навыками регистрации двигательных качеств; методикой обработки тензограммы.</p> <p>СК-5 Знать: основные показатели спортивно-технического мастерства в прыжках.</p> <p>Владеть: навыками регистрации двигательных качеств.</p>	<p>вопросы к экзамену</p>
--	---	---------------------------

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

6.2.1. Тест

а) типовые задания:

- **Предмет изучения биомеханики –**
 - Техника движений в спорте
 - Живые системы
 - Спортсмен в движении
 - Движение живых систем
- **Определить зависимость скорости движения от приложенной силы –**
 - Прямая задача биомеханики

- Обратная задача биомеханики
- Частная задача биомеханики
- Общая задача биомеханики
- **Чем различаются движения**
 - Характеристиками
 - Измерениями
 - Скоростями
 - Траекториями
- **На вопрос «Как движется тело?» отвечают**
 - Пространственно-временные характеристики
 - Динамические характеристики
 - Кинематические характеристики
 - Силовые характеристики
- **Положение определяется**
 - Телом отсчета
 - Координатами в системе координат
 - Адресом
 - Системой координат
- **Соотношение периодов одиночной и двойной опоры в ходьбе – это**
 - Темп
 - Скорость
 - Ритм
 - Частота
- **Скорость – это**
 - Изменение траектории движения
 - Количество движений в единицу времени
 - Изменение силы за единицу времени
 - Изменение положения за единицу времени
- **Выбрать правильную зависимость**
 - Чем больше масса, тем инертнее тело
 - Чем меньше масса, тем инертнее тело
 - Чем больше сила, тем инертнее тело
 - Чем меньше сила, тем инертнее тело
- **Момент силы характеризует**
 - Действие силы за единицу времени
 - Время действия силы
 - Вращающее действие силы
 - Меру воздействия одного тела на другое
- **$P=Ft$ – это**
 - Вес тела
 - Вес силы
 - Импульс силы

- Момент силы
- **Какие силы уравнивают силу тяжести гимнаста на перекладине**
 - Сила сопротивления среды
 - Сила реакции опоры
 - Сила инерции перекладины
 - Сила трения
- **К внутренним силам относятся**
 - Сила тяги бицепса для собственного тела
 - Сила тяги бицепса для предплечья
 - Сила тяги бицепса для гантели
 - Сила тяги бицепса для чужого тела
- **Стопа при подъеме на полупальцы – какой вид рычага**
 - Одноплечий
 - Скорости
 - Равновесия
 - Силы
- **Расставить количество степеней свободы движения у суставов**
 - дугоотростчатый 0
 - подвздошно-крестцовый 1
 - межфаланговый 2
 - лучезапястный 3
- **Сколько степеней свободы движения имеет пловец в бассейне**
 - 0
 - 1
 - 3
 - 6
- **Возникновение напряжения в мышце при ее деформации- это**
 - Вязкость
 - Упругость
 - Релаксация
 - Ползучесть
- **Вес звена в % от общего веса тела –**
 - Абсолютный вес
 - Относительный вес
 - Идеальный вес
 - Фактический вес
- **Гимнаст в стойке на руках на перекладине находится**
 - В устойчивом равновесии
 - В ограниченно-устойчивом равновесии
 - В неустойчивом равновесии
 - В безразличном равновесии

- **Перемещение человека в пространстве обеспечивают**
 - Перемещающие движения
 - Шагательные движения
 - Вращательные движения
 - Локомоторные движения.
- **В фазе отталкивания мышцы выполняют**
 - Уступающую работу
 - Преодолевающую работу
 - Полезную работу
 - Общую работу

б) критерии оценивания компетенций (результатов): процентное количество правильных ответов.

в) описание шкалы оценивания:

При ответе на 90-100% вопросов оценка «отлично», ответе на 70-90% вопросов – «хорошо», ответе на 55-70% вопросов – «удовлетворительно», ответе менее чем на 55% вопросов «неудовлетворительно».

6.2.2. Экзамен

а) примерные вопросы для подготовки к экзамену

- Предмет и задачи биомеханики. Ее связь с другими науками. История развития, основные направления развития биомеханики.
- Понятие о характеристиках движения.
- Кинематические характеристики движений (пространственные, временные, пространственно-временные).
- Динамические характеристики движений (инерционные и силовые).
- Энергетические характеристики.
- Внешние и внутренние силы в действиях человека и их источники.
- Тело человека как биодинамическая система.
- Звенья тела как рычаги и маятники.
- Механические и биологические свойства мышц.
- Геометрия масс тела: ЦТ звеньев и их относительный вес. Общий ЦТ.
- Понятие о системе движения.

- Состав и структура системы движений.
- Виды структур в системе движений.
- Управление в движениях человека.
- Силовые качества.
- Скоростные качества. Двигательные реакции. Гибкость.
- Утомление. Выносливость, способы их измерения.
- Влияние телосложения на моторику человека.
- Прогноз развития моторики и двигательный возраст.
- Онтогенез моторики.
- Влияние возраста и половых различий на эффективность обучения и тренировки.
- Понятие о спортивной технике.
- Показатели технического мастерства.
- Объем и разносторонность технической подготовленности.
- Рациональность техники.
- Качество владения техникой и освоенность движений.
- Порядок построения промера по кинограмме.
- Способы определения общего центра тяжести тела спортсмена.
- Определение фазового состава движений по тензодинамограмме.
- Виды и способы построения хронограмм.
- Порядок определения момента инерции тела спортсмена.
- Прямая и обратная задача биомеханики в определении характеристик человека.
- Виды движений человека: общая характеристика и примеры.
- Сохранение равновесия тела.

- Движения на месте.
- Движения вокруг оси.
- Локомоторные движения: общая двигательная задача, виды локомоций.
- Взаимодействие сил при отталкивании от опоры. Роль маховых движений.
- Шагательные движения. Ходьба. Бег.
- Водные локомоций.
- Локомоций с использованием технических средств.
- Перемещающие движения. Полет, пять факторов, его определяющих.
- Механизм увеличения скорости рабочих звеньев в перемещающих движениях
- Точность перемещающих движений.
- Ударные действия. Виды ударов. Биомеханика ударных действий.
- Биодинамика избранного вида спорта.

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

- правильность, полнота и грамотность построения ответов на вопросы;
- умение оперировать специальными терминами;
- использование при ответе дополнительного материала;
- умение иллюстрировать теоретические положения практическими материалами.

в) описание шкалы оценивания: оценивание проводится по 5-тибалльной шкале.

Оценка «Отлично»: полно раскрыто содержание материала в объёме программы; четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий; верно, использованы научные термины; доказательно использованы выводы и примеры; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретённые знания.

Оценка «Хорошо»: раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; ответ самостоятельный; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или выводах и обобщениях из наблюдений и примеров.

Оценка «Удовлетворительно»: усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательств выводы и обобщения из наблюдений или допущены ошибки при их изложении; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий.

Оценка «Неудовлетворительно»: основное содержание материала не раскрыто; не даны ответы на вспомогательные вопросы преподавателя; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.

6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура оценивания знаний, умений, навыков по дисциплине «Биомеханика двигательных действий» включает учет успешности по всем видам оценочных средств (п. 6.1).

На лабораторных занятиях проводится устный опрос по пройденной на лекции теме, и решаются учебные задачи.

Студенты, в течение семестра успешно отвечавшие на устные вопросы на лабораторном занятии, выполнившие учебные задания, допускаются преподавателем к сдаче экзамена.

Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена, который служит для оценки работы студента в течение семестра, и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных обучающимся теоретических и практических знаний.

В том случае, если студент в течение семестра активно работал на лабораторных занятиях, преподаватель имеет возможность поставить экзаменационную оценку без сдачи устного экзамена. Устный экзамен проводится опросом, при этом студент должен ответить на 2 вопроса (по билетам) из примерного перечня вопросов для подготовки к экзамену. Знания, показанные при сдаче экзамена, оцениваются по соответствующей шкале оценивания (п. 6.2.2).

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

ВИД КОНТРОЛЯ	ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ЭКЗАМЕН в 5-м семестре	Тест, вопросы к экзамену

В случае если студент нерегулярно посещал занятия и не выполнил часть заданий, он должен предоставить преподавателю индивидуальное

задание в письменной форме с теоретической и практической проработкой вопроса.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

Попов, Г.И. Биомеханика [Текст]: учебник / Г.И.Попов. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2009. - 254с.

б) дополнительная учебная литература:

- http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4095
Коренберг В.Б. Лекции по спортивной биомеханике
- http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=51773
Баранцев С.А. Возрастная биомеханика основных видов движений школьников: монография
- http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=51776
Виноградова В.И. Основы биомеханики прыжков в фигурном катании на коньках: монография

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

- <http://edu.kemsu.ru/> - Информационно-образовательный комплекс (портал) КемГУ. Доступ: авторизованный (регистрация в читальном зале библиотеки).
- <http://e.lanbook.com> - Электронно-библиотечная система издательства «Лань». Доступ: свободный (из локальной сети КемГУ); авторизованный (из внешней сети).
- <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Доступ: авторизованный (свободная онлайн регистрация).
- <http://biblioclub.ru> - Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Доступ: свободный (из локальной сети КемГУ); авторизованный (из внешней сети).

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Программа курса включает 3 основных раздела. В первом студенты знакомятся с общей биомеханикой, в которую входят предмет и методы исследования биомеханики, биомеханические основы строения и функции двигательного аппарата человека.

Во втором разделе рассматриваются общие сведения об основных группах спортивных движений (локомоторные, перемещающие, вращательные и т.п.).

Третий раздел содержит вопросы биодинамики двигательных качеств человека, а также индивидуальные и групповые особенности моторики и спортивно-техническое мастерство.

Между разделами имеется связь, и новый материал следует изучать только после усвоения предыдущего.

Организация учебного процесса предусматривает лекционный курс, практические и лабораторные занятия и самостоятельную работу студентов.

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторном занятии. Перед посещением лекции необходимо ознакомиться с ее темой и содержанием. После того, как лекция прослушана, нужно проработать вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение. После каждой лекции помещены вопросы, ответы на которые помогут студентам проконтролировать себя, показать, насколько они хорошо и глубоко усвоили материал. На некоторые вопросы достаточно устного ответа, но некоторые надо законспектировать ответ. Это поможет осмыслить и запомнить основные положения. В конспекте указывается тема лекции, и записываются основные вопросы, изложенные в данной теме. Прочитанный и законспектированный материал следует повторить.
Лабораторное занятие	Обязательным условием успешного изучения курса биомеханики является выполнение лабораторных работ по программе курса. Это поможет не только ознакомиться с методами биомеханического исследования, но приобрести навыки получения достоверной биомеханической информации, научиться анализу техники спортивных движений.

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 (18 листов). Тетрадь должна быть подписана. Исходные данные (кинограмма, фотограммы, тензограммы), 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 ознакомиться с вопросами, помещенными после каждой работы, повторить теорию соответствующей темы. Кроме того, внимательно просмотрите результаты работы и выводы, сделанные на их основании.

Практическое занятие

При подготовке к практическому занятию следует ознакомиться с вопросами, относящимися к теме данного занятия, тщательно проработать материал, изложенный на лекциях, а также материал, имеющийся в учебных пособиях и других источниках, рекомендуемых преподавателем.

Подготовка к практическому занятию предполагает проработку тем (разделов) дисциплины (см. п. 12.2.).

На практическом 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.
Тест	Подготовка предполагает проработку лекционного материала, составление в рабочих тетрадях вспомогательных схем для наглядного структурирования материала с целью упрощения его запоминания. Обращать внимание на основную терминологию и ключевые понятия дисциплины.

Самостоятельная работа студентов наряду с аудиторной представляет одну из форм учебного процесса и является существенной его частью. Самостоятельная работа – это планируемая работа студентов, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа завершает задачи всех видов учебной работы. Никакие знания, не подкрепленные самостоятельной деятельностью, не могут стать подлинным достоянием человека. Кроме того, самостоятельная работа имеет воспитательное значение: она формирует самостоятельность не только как совокупность умений и навыков, но и как черту характера, играющую существенную роль в структуре личности современного специалиста высшей квалификации.

Данная дисциплина предполагает различные виды индивидуальной самостоятельной работы – подготовка к лекциям, лабораторным занятиям, зачету, выполнение учебных заданий.

Для успешной подготовки к экзамену в первую очередь необходимо ознакомиться с примерными вопросами для экзамена. Повторив теоретический материал по учебникам, внимательно просмотрите записи, сделанные при прослушивании лекций, подготовке к практическим занятиям. Обратит особое внимание на выводы и обобщения, сделанные в ходе лабораторных и практических занятий. После этого можно проверить себя, насколько хорошо подготовлены, ответить на вопросы теста, а потом проверить сделанные ответы.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

- Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
- Использование слайд-презентаций при проведении лекционных занятий.
- Использование ресурсов глобальной сети Интернет в ходе лабораторных занятий.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Минимально необходимый для реализации дисциплины перечень материально-технического обеспечения включает в себя аудиторию для лекционных занятий на 20 посадочных мест с компьютером, мультимедийным проектором и экраном, компьютерный класс для проведения лабораторных занятий на 10 посадочных мест.

Технические средства обучения: проектор, экран, компьютер с лицензионным программным обеспечением Windows XP, Kaspersky Antivirus.

12. Иные сведения и (или) материалы

12.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Методы обучения, направленные на первичное овладение знаниями:

- информационно-развивающие, такие как
 - демонстрация (демонстрация наглядных пособий, табличного материала, использование дисплейного отражения информации – видеометод);
 - объяснение материала;
 - лекция-визуализация с использованием мультимедийных средств обучения;
 - лекция-беседа;
 - лекция с разбором конкретных ситуаций.
- проблемно-поисковый (организация коллективной мыследеятельности в работе малыми группами:).

Методы обучения, направленные на совершенствование знаний и формирование умений и навыков:

- репродуктивный метод обучения (детальный разбор биофизических процессов).
- групповой метод активного обучения, включающий анализ конкретных

ситуаций, имитационные упражнения (разбор конкретных ситуаций по навыкам биохимического анализа).

- индивидуальный метод активного обучения (работа с тетрадью, зарисовка, конспектирование материала).

В ходе изучения данной дисциплины используется **метод проектов**, который имеет цель: создать условия, при которых студенты самостоятельно и охотно приобретают недостающие знания из разных источников; учатся пользоваться приобретенными знаниями для решения познавательных и практических задач; приобретают коммуникативные умения; развивают исследовательские умения, развивают системное мышление. Используя специальную литературу, рекомендованную преподавателем, студент самостоятельно решает ситуационные задачи, позволяющие реализовать **проблемное обучение**. Последовательное и целенаправленное выдвижение перед обучающимися проблемных задач, разрешая которые обучаемые активно добывают знания, развивают мышление, делают выводы, обобщающие свою позицию по решению поставленной проблемы.

- **12.2. Примерный перечень вопросов для подготовки к устному опросу**

•

Примерный перечень контрольных вопросов для подготовки к устному опросу (по разделу I)

- Предмет и задачи биомеханики. Ее связь с другими науками. История развития, основные направления развития биомеханики.
- Понятие о характеристиках движения.
- Кинематические характеристики движений (пространственные, временные, пространственно-временные).
- Динамические характеристики движений (инерционные и силовые).
- Энергетические характеристики.
- Внешние и внутренние силы в действиях человека и их источники.
- Тело человека как биодинамическая система.
- Звенья тела как рычаги и маятники.
- Механические и биологические свойства мышц.
- Геометрия масс тела: ЦТ звеньев и их относительный вес. Общий ЦТ.
- Понятие о системе движения.
- Состав и структура системы движений.
- Виды структур в системе движений.
- Управление в движениях человека.
- Порядок построения промера по кинограмме.
- Способы определения общего центра тяжести тела спортсмена.

Примерный перечень контрольных вопросов для подготовки к устному опросу (по разделу II)

- Виды движений человека: общая характеристика и примеры.
- Сохранение равновесия тела.
- Движения на месте.
- Движения вокруг оси.
- Локомоторные движения: общая двигательная задача, виды локомоций.
- Взаимодействие сил при отталкивании от опоры. Роль маховых движений.
- Шагательные движения. Ходьба. Бег.
- Водные локомоции.
- Локомоции с использованием технических средств.
- Перемещающие движения. Полет, пять факторов, его определяющих.
- Механизм увеличения скорости рабочих звеньев в перемещающих движениях.
- Точность перемещающих движений.
- Ударные действия. Виды ударов. Биомеханика ударных действий.
- Биодинамика избранного вида спорта.

Примерный перечень контрольных вопросов для подготовки к устному опросу (по разделу III)

- Силовые качества.
- Скоростные качества. Двигательные реакции. Гибкость.
- Утомление. Выносливость. Способы их измерения.
- Влияние телосложения на моторику человека.
- Прогноз развития моторики и двигательный возраст.
- Онтогенез моторики.
- Влияние возраста и половых различий на эффективность обучения и тренировки.
- Понятие о спортивной технике.
- Показатели технического мастерства.
- Объем и разносторонность технической подготовленности.
- Рациональность техники.
- Качество владения техникой и освоенность движений.

Критерии оценивания компетенций (результатов)

- научность;
- полнота ответа;
- владение терминологией;
- логичность;
- эрудированность.

Описание шкалы оценивания:

«0-5» баллов.

Ответ зачитывается в случае, если студент набрал 3 балла из пяти.

Выполнение критериев 1,2,3 - является обязательным. Каждый критерий оценивается в 1 балл. В критериях 4, 5 допустимы недочеты.

Составитель: Родин М.А., доцент кафедры медико-биологических
основ физического воспитания и спортивных дисциплин,
к.п.н., доцент