

**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОСТОЧНАЯ ЭКОНОМИКО-ЮРИДИЧЕСКАЯ
ГУМАНИТАРНАЯ АКАДЕМИЯ» (Академия ВЭГУ)**

ОДОБРЕНА

Ученым советом Академии ВЭГУ
(протокол от 28 июня 2021 г. , № 4)

УТВЕРЖДЕНА

приказом ректора Академии ВЭГУ
от 31.08. 2021 № 71/а

**Рабочая программа дисциплины
Биомеханика**

Кафедра: Педагогики и психологии

Основная образовательная программа: 49.03.02 Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (Адаптивная физическая культура)», направленности (профиля) Физическая реабилитация.

1. Общая характеристика

1.1 Наименование

Данная учебная дисциплина называется «Биомеханика», включена в Реестр автономных дидактических компонентов Академии ВЭГУ и реализуется в рамках ООП Академии ВЭГУ 49.03.02 Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (Адаптивная физическая культура), направленности (профиля) Физическая реабилитация по заочной форме обучения, в т.ч. с использованием электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

1.2 Цели реализации

1.2.1 В результате освоения данной дисциплины обучающийся должны овладеть знаниями, умениями и навыками в рамках формирования следующих компетенций:

Универсальные компетенции:

- Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);

Профессиональные компетенции:

- Способен планировать содержание занятий для осуществления профилактики отклонений в состоянии здоровья, с учетом сферы деятельности физиологической характеристики нагрузки, анатомо-морфологических и психологических особенностей занимающихся различного пола и возраста (ПК-3).

1.2.2 Обучающийся, освоивший данную дисциплину, должен знать:

- анатомо-морфологические и психологические особенности занимающихся различного пола и возраста;

- основные положения общей гигиены и гигиены физической культуры и спорта;

- наиболее часто встречающиеся виды нарушений деятельности сердечно-сосудистой системы, дыхательной системы, пищеварительной системы, органов выделения у занимающихся и спортсменов;

- влияние окружающей среды и производственной деятельности на здоровье человека;

- способы профилактики отклонений в состоянии здоровья и основы здорового образа жизни;

1.2.3 Обучающийся, освоивший данную дисциплину, должен уметь:

- понимать эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде;

- понимать особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности (выбор категорий групп людей осуществляется образовательной организацией в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому или религиозному признаку, социально незащищенные слои населения и т.п.)

- планировать содержание занятий для осуществления профилактики отклонений в состоянии здоровья, с учетом сферы деятельности физиологической характеристики нагрузки, анатомо-морфологических и психологических особенностей занимающихся различного пола и возраста;

1.2.4 Обучающийся, освоивший данную дисциплину, должен владеть:

- предвидением результатов (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата;

- эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды.

- навыками планирования занятий и других форм использования физических упражнений с учетом возраста, пола, нозологических форм заболеваний занимающихся, санитарно-гигиенических основ образовательной деятельности, климатических особенностей;

- навыками применения различных гигиенических факторов и врачебного контроля для повышения оздоровительного эффекта занятий физическими упражнениями и достижения высоких спортивных результатов;

- способами формирования здорового образа жизни, в том числе лиц, имеющих отклонения в состоянии здоровья

1.3 Место в структуре ООП

1.3.1 Данная дисциплина по заочной форме с применением ЭО и ДОТ относится к вариативной части блока Б1.В.ДВ.06.02, являясь дисциплиной по выбору, и изучается в 3 семестре (на 2 курсе) обучения.

1.3.2 Логически и содержательно-методически данная дисциплина связана с такими автономными дидактическими компонентами данной ООП как: анатомия человека, физиология человека, базовые виды двигательной деятельности, технологии физкультурно-спортивной деятельности, физическая реабилитация, спортивные игры, гимнастика и спортивная аэробика, спортивная медицина и врачебный контроль в адаптивной физической культуре, постизометрическая релаксация, прикладная физическая культура, мануальная терапия, лечебная физическая культура.

1.3.3 Изучению данной дисциплины должно предшествовать освоение обучающимся программы: анатомия человека, физиология человека.

1.3.4 Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для прохождения обучения по программам: базовые виды двигательной деятельности, технологии физкультурно-спортивной деятельности, физическая реабилитация, спортивные игры, гимнастика и спортивная аэробика, спортивная медицина и врачебный контроль в адаптивной физической культуре, постизометрическая релаксация, прикладная физическая культура, мануальная терапия, лечебная физическая культура

1.4 Объем

1.4.1 Общий объем данной дисциплины 4 зачетные единицы или 144 академических часа вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации с использованием сетевой формы, реализации по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении.

1.4.2 Объемы учебной нагрузки обучающегося при освоении программы дисциплины по видам учебной деятельности составляют:

Виды учебной деятельности	Объем, в академических часах
	по заочной форме с применением ЭО и ДОТ
Занятия лекционного типа	4
Занятия семинарского типа	-
Курсовое проектирование	-
Групповые консультации	-
Индивидуальная работа с обучающимся	8
Самостоятельная работа обучающегося	116
Аттестация	16
	Зачет
Всего	144

2. Структура и содержание

2.1 Содержание разделов и тем

Разделы и темы		Содержание (дидактические единицы)	заочная форма с применением ЭО и ДОТ	
№ п/п	Наименование		виды	Объем, академических часов
1	2	3	4	5
1	Общие понятия биомеханики		Занятия лекционного типа	1
			Индивидуальная работа с обучающимися	2
			Самостоятельная работа обучающегося	29
	Предмет и история развития биомеханики	Предмет и история развития биомеханики. Кинематика движений человека. Динамика движений человека. Двигательный аппарат человека	Занятия лекционного типа	1

1.1	ки. Кинематик а и динамика движений человека	<p>Биомеханика как наука и учебная дисциплина. Цель и задачи спортивной биомеханики. История развития и современное состояние биомеханики. Архитектоника современной биомеханики. Общая, дифференциальная, частная биомеханика. Взаимосвязь биомеханики с другими науками. Механические явления в живых системах. Человек как механическая система, особенности его движения.</p> <p>Основные понятия кинематики: путь, перемещение, скорость, ускорение. Поступательное и вращательное движения, линейные и угловые характеристики. Относительность движения. Сложные движения. Описание движений человека и его звеньев во времени и пространстве: место, ориентация и поза.</p> <p>Изучение внешней картины двигательной деятельности. Выяснение причин, вызывающих и изменяющих движения. Определение топографии работающих мышц. Определение энергетических затрат. Выявление оптимальных двигательных режимов. Критерии оптимальности. Механическая производительность. Точность двигательных действий. Функциональный подход. Системно-структурный подход.</p> <p>Основные понятия и законы динамики. Сила и момент силы, импульс силы и момент силы, импульс тела и кинематический момент. Внутренние и внешние силы. Взаимодействие с внешней средой как причина изменения движения тела человека.</p> <p>Силы тяжести, веса, инерции, упругой деформации, трения. Силы реакции опоры. Анализ динамограмм. Связи и степени свободы. Биомеханические свойства связок и сухожилий. Геометрия масс тела человека. Общий центр тяжести и центры тяжести отдельных звеньев</p>	Индивидуальная работа с обучающимися	1
		<ul style="list-style-type: none"> – проработка конспекта лекции; – анализ учебников, учебных пособий, специальной литературы по данной теме (с указанием страниц), подготовка рецензий; – подготовка к практическому занятию; – выполнение тестовых заданий; – подготовка к зачету, экзамену; – выполнение домашней контрольной работы, письменное или устное решение задач, разбор конкретных ситуаций; – подготовка к дискуссии по проблемам становления биомеханики как науки; – подготовка списка литературы (библиографии) по данной тематике 	Самостоятельная	14

			работа обучающегося	
1.2	Механическая работа и энергия при движениях человека	Понятие о механической работе, мощности и видах механической энергии. Закон сохранения энергии и его следствия. Внутренняя и внешняя работа. Методы измерения работы и энергии при движениях человека	Занятия лекционного типа	-
		Понятие о механической работе, мощности и видах механической энергии. Закон сохранения энергии и его следствия. Внутренняя и внешняя работа. Рекуперация энергии: переход энергии из одного вида в другой, обмен энергией между звеньями тела человека, использование энергии упругой деформации мышц и сухожилий. Методы измерения работы и энергии при движениях человека	Индивидуальная работа с обучающимся	1
		<ul style="list-style-type: none"> – проработка конспекта лекции; – анализ учебников, учебных пособий, специальной литературы по данной теме (с указанием страниц), подготовка рецензий; – подготовка к практическому занятию; – выполнение тестовых заданий; – подготовка к зачету, экзамену; – выполнение домашней контрольной работы, письменное или устное решение задач, разбор конкретных ситуаций; – подготовка к дискуссии по методам измерения работы и энергии при движениях человека; – подготовка списка литературы (библиографии) по данной тематике 	Самостоятельная работа обучающегося	15
2.	Биомеханика различных видов движения человека		Занятия лекционного типа	1
			Индивидуальная работа с обучающимся	2
			Самостоятельная работа обучающегося	29
	Движения вокруг осей	Движение звена в суставе. Вращение биомеханической системы при опоре и без опоры. Основные способы управления движениями вокруг осей.	Занятия лекционного типа	1

2.1		<p>Движение звена в суставе: зависимость углового ускорения звена от моментов внешних для него сил и его собственного момента инерции. Управляющие мышечные моменты. Вращение биомеханической системы при опоре и без опоры. Закон сохранения кинетического момента. Взаимодействие тела человека с опорой как причина изменения движения вокруг осей. Основные способы управления движениями вокруг осей</p>	Индивидуальная работа с обучающимися	1
		<ul style="list-style-type: none"> – проработка конспекта лекции; – анализ учебников, учебных пособий, специальной литературы по данной теме (с указанием страниц), подготовка рецензий; – подготовка к практическому занятию; – выполнение тестовых заданий; – подготовка к зачету, экзамену; – выполнение домашней контрольной работы, письменное или устное решение задач, разбор конкретных ситуаций; – подготовка к дискуссии по проблемам вращения биомеханической системы при опоре и без опоры; – подготовка списка литературы (библиографии) по данной тематике 	Самостоятельная работа обучающегося	14
2.2	Локомоторные и перемещающиеся движения	<p>Локомоторные движения. Перемещающиеся движения. Частная биомеханика.</p>	Занятия лекционного типа	-
		<p>Движение звена в суставе: зависимость углового ускорения звена от моментов внешних для него сил и его собственного момента инерции. Управляющие мышечные моменты. Вращение биомеханической системы при опоре и без опоры. Закон сохранения кинетического момента. Взаимодействие тела человека с опорой как причина изменения движения вокруг осей. Биомеханика ходьбы и бега. Кинематика ходьбы и бега. Топография работающих мышц. Фазовый состав бега и ходьбы. Динамика ходьбы и бега. Человек как самодвижущаяся система. Внутренние силы. Внешние силы. Энергетика ходьбы и бега. Переход кинетической энергии в потенциальную и обратно. Граничная скорость. Оптимизация ходьбы и бега. Зона экономических режимов - диапазон скоростей. Спортивная ходьба. Перемещение внешнего физического тела. Основные способы сообщения скорости снаряду (предмету): с разгоном перемещаемых предметов и с ударным взаимодействием. Вспомогательные перемещающиеся движения. Передача энергии в</p>	Индивидуальная работа с обучающимися	1

		многозвенных биохимических системах. Волновые процессы в движениях человека. Биомеханика ударных действий		
		<ul style="list-style-type: none"> – проработка конспекта лекции; – анализ учебников, учебных пособий, специальной литературы по данной теме (с указанием страниц), подготовка рецензий; – подготовка к практическому занятию; – выполнение тестовых заданий; – подготовка к зачету, экзамену; – выполнение домашней контрольной работы, письменное или устное решение задач, разбор конкретных ситуаций; – подготовка к дискуссии по проблемам локомоторных движений; – подготовка списка литературы (библиографии) по данной тематике 	Самостоятельная работа обучающегося	15
3	Биомеханические особенности моторики человека		Занятия лекционного типа	1
			Индивидуальная работа с обучающимися	2
			Самостоятельная работа обучающегося	29
3.1	Индивидуальные и групповые особенности и моторики. Телосложение и моторика человека.	Индивидуальные и групповые особенности моторики. Телосложение и моторика человека. Онтогенез моторики.	Занятия лекционного типа	1
		Телосложение и двигательные возможности. Возрастные изменения двигательных возможностей (созревание, научение). Благоприятные периоды в жизни человека для овладения различными двигательными качествами. Двигательный возраст. Прогностическая информативность показателей моторики. Ювенильные показатели. Дефективные показатели. Двигательные предпочтения (праворукие, леворукие, амбидекстрики)	Индивидуальная работа с обучающимися	1
		<ul style="list-style-type: none"> – проработка конспекта лекции; – анализ учебников, учебных пособий, специальной литературы по данной теме (с указанием страниц), 		14

	Онтогенез моторики	<p>подготовка рецензий;</p> <ul style="list-style-type: none"> – подготовка к практическому занятию; – выполнение тестовых заданий; – подготовка к зачету, экзамену; – выполнение домашней контрольной работы, письменное или устное решение задач, разбор конкретных ситуаций; – подготовка к дискуссии по проблемам индивидуальных и групповых особенностей моторики; – подготовка списка литературы (библиографии) по данной тематике 	Самостоятельная работа обучающегося	
3.2	Биомеханика двигательных качеств. Спортивно-техническое мастерство	Биомеханика двигательных качеств. Спортивно-техническое мастерство. Биомеханические основы спортивной техники	Занятия лекционного типа	-
		<p>Двигательные качества - качественно различные стороны моторики человека. Биомеханика силовых, скоростных и скоростно-силовых качеств. Утомление и его биохимические проявления. Биохимические характеристики гибкости. Активная и пассивная гибкость. Биомеханические основы выносливости. Рекомендации, направленные на повышение выносливости.</p> <p>Технико-тактическое мастерство. Объект техники и тактики. Строение двигательного действия. Система движений, ее состав и структура. Системные свойства. Показатели технического мастерства: объем, разносторонность, рациональность техники, эффективность владения спортивной техникой. Биомеханические характеристики спортивной техники. Метод сопряженного воздействия. Биомеханика упражнений прогрессирующей сложности.</p> <p>Надежность спортивных достижений. Мастерство при стабилизации кинематической структуры. Мастерство при стабилизации динамической структуры. Направления развития системы движений. Интеграция и дифференциация. Стабилизация системы движений. Вариативность системы движений. Стандартизация спортивно-технического совершенствования. Формирование и перестройка систем движений. Ошибки в технике. Контроль в</p>	Индивидуальная работа с обучающимся	1

		технической подготовке. Задачи контроля. Применение дополнительной информации		
		<ul style="list-style-type: none"> – проработка конспекта лекции; – анализ учебников, учебных пособий, специальной литературы по данной теме (с указанием страниц), подготовка рецензий; – подготовка к практическому занятию; – выполнение тестовых заданий; – подготовка к зачету, экзамену; – выполнение домашней контрольной работы, письменное или устное решение задач, разбор конкретных ситуаций; – подготовка к дискуссии по проблемам спортивно-технического мастерства; – подготовка списка литературы (библиографии) по данной тематике 	Самостоятельная работа обучающегося	15
4	Биомеханические аспекты формирования и совершенствования двигательных действий человека		Занятия лекционного типа	1
			Индивидуальная работа с обучающимися	2
			Самостоятельная работа обучающегося	29
4.1	Управление двигательными действиями · Моделирование движений	Управление двигательными действиями. Способы и средства коррекции двигательных действий человека. Моделирование движений	Занятия лекционного типа	1
		<p>Основные понятия теории управления. Уровни управления. Аппарат управления и аппарат исполнения. Способы организации управления в самоуправляемых системах. Незамкнутые и замкнутые контуры управления. Каналы прямой и обратной связи. Формы обратной связи по Эшби. Биологические обратные связи в практике физкультурно-спортивной работы.</p> <p>Двигательный аппарат человека. Звенья тела, корректирующие рычаги и маятники. Механические свойства костей и суставов. Биомеханические свойства мышц (сократимость, упругость, жесткость, податливость, прочность, релаксация). Групповые взаимодействия мышц. Мышцы-синергисты. Мышцы-антагонисты. Моторные программы.</p> <p>Математическое моделирование движений. Оценка</p>	Индивидуальная работа с обучающимися	1

		будущих (планируемых) показателей двигательных действий человека посредством антропоморфных моделей. Механические модели мышц. Физическое моделирование движений. Регрессионные модели		
		<ul style="list-style-type: none"> – проработка конспекта лекции; – анализ учебников, учебных пособий, специальной литературы по данной теме (с указанием страниц), подготовка рецензий; – подготовка к практическому занятию; – выполнение тестовых заданий; – подготовка к зачету, экзамену; – выполнение домашней контрольной работы, письменное или устное решение задач, разбор конкретных ситуаций; – подготовка к дискуссии по проблемам моделирования движений; – подготовка списка литературы (библиографии) по данной тематике 	Самостоятельная работа обучающегося	14
4.2	Основы биомеханического контроля. Биомеханические технологии формирования и совершенствования движений с заданной результативностью	<p>Основы биомеханического контроля.</p> <p>Биомеханические технологии формирования и совершенствования движений с заданной результативностью.</p> <p>Биомеханические принципы конструирования спортивного инвентаря и оборудования.</p>	Занятия лекционного типа	-
		<p>Измерения в биомеханике. Биомеханические характеристики. Технические средства и методы измерений: биохимическая кинематография, видеоциклография, опто-электронная циклография, гониометрия, измерение упруговязких свойств мышц. Телеметрия. Лабораторные и натуральные измерения. Элементы биомеханического анализа двигательных действий в спорте.</p> <p>Искусственная управляющая среда. Предметная среда.</p> <p>Тренажеры и тренировочные приспособления. Тренажерно-измерительные комплексы.</p> <p>Биомеханические принципы конструирования спортивного инвентаря и оборудования.</p> <p>Биохимические условия оптимизации свойств спортивного инвентаря и оборудования.</p> <p>Биомеханические методы и средства вывода спортсменов на рекордную результативность</p>	Индивидуальная работа с обучающимися	1
		<ul style="list-style-type: none"> – проработка конспекта лекции; – анализ учебников, учебных пособий, специальной литературы по данной теме (с указанием страниц), подготовка рецензий; – подготовка к практическому занятию; – выполнение тестовых заданий; – подготовка к зачету, экзамену; – выполнение домашней контрольной работы, 	Самостоятельная работа	15

		письменное или устное решение задач, разбор конкретных ситуаций; – подготовка к дискуссии по проблемам биомеханического контроля; – подготовка списка литературы (библиографии) по данной тематике	обучающе гося	
--	--	--	------------------	--

2.2 Перечень обеспечения СРС

Студенту предлагается выполнить следующие виды самостоятельной работы:

- проработка конспекта лекции;
- анализ учебников, учебных пособий, специальной литературы по данной теме (с указанием страниц);
- подготовка к практическому занятию;
- проведение научных исследований;
- выполнение домашней контрольной работы, письменное или устное решение задач, разбор конкретных ситуаций;
- подготовка к дискуссии по определенной проблеме на базе прочитанной литературы;
- подготовка списка литературы (библиографии) по определенной тематике, их изучение и т.д.).

При выполнении самостоятельной работы, обучающемуся предоставляется следующее учебно-методическое обеспечение:

- информационные ресурсы, перечисленные в разделе 4: Информационные ресурсы данной программы;
- материалы, размещенные в разделах Диск, Задачи, Обсуждение, Сообщение, Wiki, ПГ Биомеханика Кампуса ВЭГУ 24;
- электронные курсы, размещенные в вертикальном меню Кампуса ВЭГУ;
- материалы лекционных и практических занятий по дисциплинам бакалавриата 49.03.02 Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (Адаптивная физическая культура)», направленности (профиля) «Физическая реабилитация».

3. Фонд оценочных средств

3.1 Этапы формирования компетенций

Компетенция		Этапы формирования		
код	содержание	знать	уметь	владеть навыками
1	2	3	4	5
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в	Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения	Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимоде	Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность

	команде	поставленной цели, определяет свою роль в команде	йствует, учитывает их в своей деятельности (выбор категорий групп людей осуществляется образовательной организацией в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому или религиозному признаку, социально незащищенные слои населения и т.п)	ь шагов для достижения заданного результата; - эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды
	<p>Типовые контрольные задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Роль движения в жизнедеятельности человека; - Единицы отсчета расстояний и времени; - Показатели выносливости, индекс выносливости, коэффициент выносливости, запас скорости; - Сила действия человека. Факторы, определяющие силу действия человека; - Динамика скорости в фазах стартового разгона и выполнения основного движения; - Фазы реакций. Способы тренировки двигательных реакций; - Основные этапы биомеханического анализа; - Двигательный аппарат человека; - Механические свойства костей и их назначение; - Биомеханические свойства мышц и их назначение; - Биомеханический контроль; - Шкалы и единицы измерений в биомеханике; - Тестирование и педагогическое оценивание в биомеханике; - Автоматизация биомеханического контроля; - Биомеханические методы исследования; - Кинематика движений человека. Основные кинематические характеристики; - Пространственные характеристики, их измерение и расчеты; - Временные характеристики, их измерение и расчеты; - Пространственно-временные характеристики; - Динамика движений человека; - Основные динамические характеристики; - Инерционные характеристики; - Силовые характеристики; - Работа и энергия. Энергетические характеристики; 			
ПК-3	Способен планировать содержание	- анатомо-морфологические и психологические	-планировать содержание занятий для	- навыками планирования занятий и других

	<p>занятий для осуществления профилактики отклонений в состоянии здоровья, с учетом сферы деятельности физиологической характеристики нагрузки, анатомо-морфологических особенностей занимающихся различного пола и возраста</p>	<p>особенности занимающихся различного пола и возраста;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные положения общей гигиены и гигиены физической культуры и спорта; - наиболее часто встречающиеся виды нарушений деятельности сердечно-сосудистой системы, дыхательной системы, пищеварительной системы, органов выделения у занимающихся и спортсменов; - влияние окружающей среды и производственной деятельности на здоровье человека; - способы профилактики отклонений в состоянии здоровья и основы здорового образа жизни 	<p>осуществления профилактики отклонений в состоянии здоровья, с учетом сферы деятельности физиологической характеристики нагрузки, анатомо-морфологических и психологических особенностей занимающихся различного пола и возраста;</p>	<p>форм использования физических упражнений с учетом возраста, пола, нозологических форм заболеваний занимающихся, санитарно-гигиенических основ образовательной деятельности, климатических особенностей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения различных гигиенических факторов и врачебного контроля для повышения оздоровительного эффекта занятий физическими упражнениями и достижения высоких спортивных результатов; - способами формирования здорового образа жизни, в том числе лиц, имеющих отклонения в состоянии здоровья
	<p>Типовые контрольные задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Особенности строения и функции двигательного аппарата человека; - Двигательный аппарат как рабочая машина; - Внешние и внутренние силы в движениях человека; - Звенья тела как рычаги: рычаги силы и скорости; - Групповые взаимодействия мышц; - Синергизм и антагонизм в работе мышц; - Виды и разновидности работы мышц; 			

	<ul style="list-style-type: none"> - Влияние силы тяжести и энергии на работу мышц; - Условия и виды равновесия; - Управление равновесием тела; - Движение на месте по вертикали; изменение давления на опору; - Анализ упражнений без перемены места; сгибание туловища вперед; - Анализ упражнений без перемены места; поднимание на носки; - Анализ упражнений без перемены места; приседание; - Анализ упражнений без перемены места; сгибание и разгибание рук из упора лежа спереди; - Анализ упражнений без перемены места; угол в висе; - Виды локомоторных движений; - Циклические локомоции, осуществляемые по способу отталкивания; - Биомеханика обычной ходьбы; - Биомеханика разных видов ходьбы; - Биомеханика бега; - Биомеханика вращательных движений; - Устройство биомеханической системы двигательного аппарата; - Характеристика движений человека (пространственные, временные, пространственно-временные характеристики); - Динамические особенности в движениях человека; - Двигательное действие как система движений; - Физическое упражнение как управляемая система; - Биомеханические методы исследования; - Применение биомеханического анализа в спортивной практике; - Оптимизация спортивной техники в различных видах спорта по отдельным или нескольким задаваемым критериям (кинематическим, динамическим, энергетическим); - Моделирование технико-тактической деятельности спортсменов в тренировочном процессе (в виде спорта по выбору); - Биомеханические основы спортивной техники; - Компенсаторные перемещения.
--	--

3.2 Показатели, критерии и шкала оценивания

3.2.1 Для оценивания компетенций обучающегося на этапе их формирования по результатам освоения программы данной дисциплины применяется «двухбалльная» (при зачете) шкала оценивания (оценки для двухбалльной шкалы вписывается текст «зачтено» или «не зачтено»).

3.2.2 При применении технологий, использующих иные шкалы измерения (тестирование, балльно-рейтинговой, рейтинговой и т.д.), они для окончательного оформления переводятся: «в двухбалльную шкалу по следующим параметрам: 50 и более процентов максимально-возможной суммы – «зачтено», менее 50 % - «не зачтено».

3.2.3 При формировании оценки обучающегося используются следующие показатели и критерии оценивания результатов освоения программы данной дисциплины и соответствующего этапа формирования компетенций обучающегося для двухбалльной шкалы:

Оценка	Критерий	Индикатор (показатель)
«зачтено»	как минимум, твердое владение материалом в рамках программы	при изложении правильного в основном ответа обучающимся допускаются лишь отдельные неточности, нарушение последовательности, отсутствие некоторых существенных деталей, имеются отдельные затруднения в выполнении практических заданий
«не зачтено»	невладение значительной (и значимой) частью материала программы	при изложении ответа обучающимся допускаются принципиальные ошибки, с большими затруднениями выполняются практические задания, ответ свидетельствует об отсутствии знаний по предмету

3.2.4 Аттестация по данной дисциплине может осуществляться по балльно-рейтинговой системе (далее - БРС), которая представляет собой строго последовательное прохождение обучающимся контрольных (реперных, рубежных) точек (далее – КТ-1, КТ-2 и т.д.) с получением оценки за качество показанных результатов в виде определенной конечной суммы баллов. При этом используются следующие индикаторы начисления баллов.

3.2.4.1 Общее количество баллов БРС распределяется следующим образом:

- за прохождение предварительного этапа – 20 баллов;
- за прохождение первой контрольной точки – до 20 баллов;
- за прохождение второй контрольной точки – до 20 баллов;
- за прохождение третьей контрольной точки – до 20 баллов.

3.2.4.2 Перевод набранной суммы по итогам всей БРС в двухбалльную или четырехбалльную шкалу оценивания осуществляется по следующим параметрам:

- 40 и более баллов – «зачтено», менее 40 - «не зачтено»;
- 72 и более баллов – «отлично», 56-71 баллов - «хорошо», 40-55 баллов - «удовлетворительно», менее 40 баллов - «неудовлетворительно».

3.2.4.3 За прохождение предварительного этапа начисляется до 20 баллов пропорционально изученным обучающимся разделам лекционного материала и набранным при тестировании в самом представленном для изучения ресурсе количеству баллов.

3.2.4.4 Начисление баллов по рубежной аттестации по первой контрольной точке осуществляется в зависимости от результативности участия на вебинаре.

3.2.4.4.1 При он-лайн участии на вебинаре баллы начисляются по следующим критериям:

- 1) 5 баллов, если участие ограничилось только присутствием или одним нерезультативным действием (вопрос или выступление не соответствовали теме);
- 2) 10 баллов, если были два и более нерезультативных действия;

3) 15 баллов, если среди двух или более произведенных обучающимся действий как минимум одно было результативным (правильное изложение материала, точно заданный вопрос, аргументированная и объективная рецензия);

4) 20 баллов, если все произведенные обучающимся два и более действий были результативными.

3.2.4.4.2 При просмотре вебинара в записи и предоставлении обучающимся письменного отзыва о нем, определяются следующие степени и суммы баллов:

1) 5 баллов, если отзыв написан формально, малосодержательно, но свидетельствует о просмотре всего вебинара;

2) 10 баллов, если в отзыве достаточно аргументировано выделены позитивная (что понравилась, было понятно, интересно) и (или) негативная (что не понравилась, было непонятным, неинтересным) стороны вебинара;

3) 15 баллов, если в отзыве есть обоснованное, логичное сопоставление позитивных и негативных итогов занятия;

4) 20 баллов, если отзыв в дополнение к третьему уровню содержит существенные предложения по улучшению организации вебинара или аргументировано описывает проблему, сформировавшуюся по итогам вебинара.

3.2.4.5 При тестировании по второй контрольной точке, если тестовые задания имеют разные степени сложности, каждые 5% максимально-возможной суммы правильных ответов приравнивается одному баллу БРС.

При равной сложности всех тестовых заданий каждый правильный ответ приносит 1 балл БРС.

3.2.4.6 Творческая аттестационная работа оценивается по двадцатибалльной шкале (0 баллов – отсутствует, 1 балл – имеется, но абсолютно не соответствует заданию и (или) дисциплине, 2 балла – в большей части не соответствует заданию (дисциплине), хотя есть определенное приближение к сути задания (дисциплины), 3 балла – суть задания выявлена, но неполно, 4 балла – имеются только отдельные неточности, 5 – нет претензий к исполнению) по следующим направлениям:

- определение и фиксация проблемы;
- формулирование ответа (рабочей гипотезы);
- аргументы и иллюстрации в пользу ответа (рабочей гипотезы);
- использование концептуального и понятийного аппарата дисциплины.

Сумма набранных баллов за все 4 направления является количеством баллов БРС, начисляемых в общий рейтинг за третью контрольную точку.

3.3 Типовые контрольные задания

3.3.1 При подготовке обучающегося к аттестации и при оценивании результатов освоения программы данной дисциплины (для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы

формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы) используются типовые контрольные задания по:

- истории развития биомеханики; объекту, предмету и методам (инструментам), применяемым в биомеханики; месту, значению биомеханики в деятельности человека и ее связям с другими дисциплинами; проблемам и задачам, решаемым в рамках биомеханики;

- существо теорий, концепций, систем описания и объяснения, гипотез, выдвигаемых в рамках биомеханики, а также категориям и понятиям (терминам), являющимся существенными для данной дисциплины;

- применению компетенций, сформированных в ходе освоения программы, для решения конкретной задачи, объяснения конкретного факта (явления), разрешения конкретной ситуации с учетом знаний в области биомеханики.

3.3.2 Данные типовые задания при проведении конкретных аттестационных испытаний переформатируются в вопросы аттестационных билетов или тестовые задания в соответствии с правилами, установленными для Фонда оценочных средств Академии ВЭГУ. По предметам вопросов типовых заданий могут быть сформулированы несколько различающихся по форме и аспекту рассмотрения вопросов аттестационных билетов, тестовых заданий или тем письменных работ. Комплекты вопросов для аттестационных билетов, тестовых заданий и тем в виде соответствующих баз хранятся в Центре аттестации Академии ВЭГУ в режиме конфиденциальности и предъявляются в виде набора аттестационных билетов, тестов или отдельной темы, формируемых по установленным в Академии ВЭГУ правилам, на каждую конкретную аттестацию.

3.3.3 Типовые вопросы для промежуточной аттестации:

- Роль движения в жизнедеятельности человека;
- Единицы отсчета расстояний и времени;
- Показатели выносливости, индекс выносливости, коэффициент выносливости, запас скорости;
- Сила действия человека. Факторы, определяющие силу действия человека;
- Динамика скорости в фазах стартового разгона и выполнения основного движения;
- Фазы реакций. Способы тренировки двигательных реакций;
- Основные этапы биомеханического анализа;
- Двигательный аппарат человека;
- Механические свойства костей и их назначение;
- Биомеханические свойства мышц и их назначение;
- Биомеханический контроль;
- Шкалы и единицы измерений в биомеханике;
- Тестирование и педагогическое оценивание в биомеханике;
- Автоматизация биомеханического контроля;

- Характеристика биомеханики как науки;
- Общие и частные задачи биомеханики;
- Этапы развития биомеханики, ее связь с другими науками;
- Биомеханические методы исследования;
- Кинематика движений человека. Основные кинематические характеристики;
- Пространственные характеристики, их измерение и расчеты;
- Временные характеристики, их измерение и расчеты;
- Пространственно-временные характеристики;
- Динамика движений человека;
- Основные динамические характеристики;
- Инерционные характеристики;
- Силовые характеристики;
- Работа и энергия. Энергетические характеристики;
- Особенности строения и функции двигательного аппарата человека;
- Двигательный аппарат как рабочая машина;
- Внешние и внутренние силы в движениях человека;
- Звенья тела как рычаги: рычаги силы и скорости;
- Групповые взаимодействия мышц;
- Синергизм и антагонизм в работе мышц;
- Виды и разновидности работы мышц;
- Влияние силы тяжести и энергии на работу мышц;
- Условия и виды равновесия;
- Управление равновесием тела;
- Движение на месте по вертикали; изменение давления на опору;
- Анализ упражнений без перемены места; сгибание туловища вперед;
- Анализ упражнений без перемены места; поднимание на носки;
- Анализ упражнений без перемены места; приседание;
- Анализ упражнений без перемены места; сгибание и разгибание рук из упора лежа спереди;
- Анализ упражнений без перемены места; угол в висе;
- Виды локомоторных движений;
- Циклические локомоции, осуществляемые по способу отталкивания;
- Биомеханика обычной ходьбы;
- Биомеханика разных видов ходьбы;
- Биомеханика бега;
- Биомеханика вращательных движений;
- Устройство биомеханической системы двигательного аппарата;
- Характеристика движений человека (пространственные, временные, пространственно-временные характеристики);
- Динамические особенности в движениях человека;
- Двигательное действие как система движений;
- Физическое упражнение как управляемая система;

- Биомеханические методы исследования;
- Применение биомеханического анализа в спортивной практике;
- Оптимизация спортивной техники в различных видах спорта по отдельным или нескольким задаваемым критериям (кинематическим, динамическим, энергетическим);
- Моделирование технико-тактической деятельности спортсменов в тренировочном процессе (в виде спорта по выбору);
- Биомеханические основы спортивной техники;
- Компенсаторные перемещения.

3.3.4 Типовые (примерные) темы для письменных работ:

- Биомеханика как наука о движениях в живой природе. Формы движения материи. Общая задача биомеханики движения и частные задачи биомеханики спорта;
- Проблемы, изучаемые общей биомеханикой движений и ее частными разделами;
- Пространственные характеристики движений: характеристика положения, точки, тела, системы тел;
- Система отсчета расстояний и времени. Составные элементы систем отсчета расстояний и времени;
- Временные характеристики. Определение временных характеристик и их использование для анализа спортивного движения;
- Пространственно-временные характеристики. Расчет пространственно-временных характеристик;
- Биомеханические требования к специальным силовым упражнениям (пять принципов динамического соответствия);
- Скорость изменения силы. Градиент силы, его значение для спортивной практики;
- Воспитание скорости. Варианты тренировки скоростных качеств;
- Выносливость. Виды выносливости. Способы измерения выносливости;
- Понятие о силовых качествах человека. Виды силовых качеств;
- Понятие о скоростных качествах. Формы проявления быстроты;
- Биомеханика двигательных качеств. Понятие о двигательных качествах и двигательных заданиях;
- Биомеханические аспекты двигательных реакций. Виды двигательных реакций;
- Биомеханические факторы экономизации спортивной техники. Пути снижения энерготрат.

3.4 Методические материалы по процедурам оценивания

3.4.1 Методика (в том числе технологические и организационные аспекты), определяющая процедуры оценивания знаний, умений, навыков и

(или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, установлены положениями об организации образовательной деятельности по программам высшего образования, о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации, о балльно-рейтинговой системе аттестации, о фонде оценочных средств и изданными в соответствии с ними другими локальными нормативными актами, в т.ч. внутривузовскими стандартами, Академии ВЭГУ.

3.4.2 Обеспечение аттестации в Академии ВЭГУ должно удовлетворять, в первую очередь, требованиям нацеленности на результат обучения, системности, унификации и объективности, что на практике означает следующие:

- применение единых критериев оценивания по всем образовательным программам;
- сопряженность всех видов контрольно-измерительных материалов с конечными компетенциями и друг с другом (высокая степень валидности) и их репрезентативность с содержанием программы;
- выведение итоговых оценок по результатам проверки знаний, умений и навыков по всем дидактическим единицам оцениваемой программы;
- применение единых контрольно-измерительных материалов и процедур аттестации к обучающимся всех форм и технологий обучения;
- привлечение к осуществлению аттестации не задействованных в подпроцессе обучения обучающихся, в т.ч. практикующих специалистов необразовательных организаций;
- широкое применение инструментальной среды;
- обязательная экспертиза текстов письменных работ (и других видов оформления результатов проектирования) на авторство (отсутствие заимствований, плагиата, копирования);
- ежегодное обновление тем письменных работ.

Порядок разработки, использования и хранения контрольных измерительных материалов (включая требования к режиму их защиты, порядку и условиям размещения информации, содержащейся в контрольных измерительных материалах, в сети «Интернет») устанавливается в соответствии с федеральными требованиями положением Академии ВЭГУ о фонде оценочных средств.

3.4.3 При организации аттестации обучающихся в Академии ВЭГУ обязательно исполнение следующих положений:

- аттестации подлежат только образовательные программы, назначенные для данного аттестуемого (правилами приема, учебными планами и другими соответствующими документами);
- аттестацию может проводить только тот обучающий (эксперт), который закреплен для данной процедуры по данной группе аттестуемых;
- аттестация проводится только с использованием утвержденных контрольно-измерительных материалов и по утвержденной форме и процедуре;

- аттестация проводится только для тех обучающихся, которые имеют соответствующий допуск;
- результаты аттестации должны быть зафиксированы в утвержденных для этого документах.

4. Информационные ресурсы

4.1 Основная учебная литература

№ п/п	Выходные данные основной учебной литературы	Адрес доступа к полнотекстовому варианту в Электронно-библиотечной системе Академии ВЭГУ
1	Бегун П.И. Биомеханика [Электронный ресурс]: учебник для вузов / П.И. Бегун, Ю.А. Шукейло. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Политехника, 2016. — 466 с..	https://www.iprbookshop.ru/59724.html
2	Электронный курс по дисциплине «Биомеханика», специально разработанный в Академии ВЭГУ и размещенный в ЭБС ..	https://moodle.vegu.ru/course/view.php?id=725

4.2 Дополнительная учебная литература

№ п/п	Выходные данные дополнительной учебной литературы	Адрес доступа к полнотекстовому варианту (в ЭБС Академии ВЭГУ или других ресурсах в сети «Интернет»)
1	Коршиков, В.М. Биомеханика: учебное пособие: / В.М. Коршиков, А.А. Померанцев; Липецкий государственный педагогический университет имени П. П. Семенова-Тян-Шанского. – Липецк : Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2019. – 95 с.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576868
2	Загrevский, В. И. Практикум по биомеханике физических упражнений (расчетно-графические работы) : учебное пособие / В. И. Загrevский, О. И. Загrevский. — Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2017. — 82 с.	https://www.iprbookshop.ru/109064.html
3	Биофизика [Электронный ресурс]: учебник для вузов / В.Г. Артюхов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Екатеринбург: Академический Проект, Деловая книга, 2020. — 295 с..	https://www.iprbookshop.ru/110045.html

4.3 Ресурсы сети «Интернет»

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес доступа к полнотекстовому варианту (в ЭБС Академии ВЭГУ или других ресурсах в сети
-------	----------------------	--

		«Интернет»)
Современные профессиональные базы		
1	Министерство образования и науки РФ	http://минобрнауки.рф
2	Министерство здравоохранения РФ	https://www.rosminzdrav.ru/
3	Министерство труда и социальной защиты РФ	https://rosmintrud.ru/
4	Министерство спорта РФ	http://www.minsport.gov.ru/
5	Всероссийское общество инвалидов	http://www.voi.ru/
6	Союз инвалидов России	http://rosinvalid.ru/
7	Федеральная служба государственной статистики	http://www.gks.ru/
Информационные справочные системы		
1	ИСС ГАРАНТ	http://ivo.garant.ru
2	КонсультантПлюс	https://www.consultant.ru/
3	Официальный интернет-портал правовой информации	http://pravo.gov.ru/
Иные ресурсы Интернет		
1	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/titles.asp
2	Российская государственная библиотека	http://elibrary.rsl.ru/
3	Библиотека МГУ им. М.В. Ломоносова	http://www.nbmgu.ru/
4	Российская газета	http://www.rg.ru/

4.4 Информационные технологии

4.4.1 АСО Академии ВЭГУ

Образовательный процесс по данной дисциплине в Академии ВЭГУ ведется с широким использованием Автоматизированной системы обучения. В частности, применяются следующие составные части (модули) АСО:

№ п/п	Полное наименование	Область применения в образовательной деятельности
1.	«1С-Битрикс: внутренний портал учебного заведения»	Платформа для интеграции всех сервисов и создания виртуальных рабочих кабинетов участников образовательного процесса. 1. Создание ЭИОС для обучающегося: - редактирование индивидуального учебного плана, обучающегося; - изучение материалов по доступным дисциплинам (модулям) (электронный курс, материалы для самоконтроля и прохождения аттестации, расписание трансляций лекций, очных занятий и вебинаров, просмотр видео материалов); - средства электронных коммуникаций (форумы, комментарии, чат) для общения с участниками процесса обучения (в учебной и предметных группах); - просмотр электронной зачётной книжки; - получение информации о набранных кредитах (оценках); - автоматическое зачисление в предметные и учебные группы; - формирование портфолио обучающегося (данные по IMS ePortfolio Specification (http://www.imsglobal.org/ep/);

		<ul style="list-style-type: none"> - биллинговая система (on-line оплата обучения, просмотр истории оплаты). <p>2. Создание ЭИОС для обучающего:</p> <ul style="list-style-type: none"> - получение информации по нагрузке; - планирование и проведение вебинаров; - разработка и экспертиза контрольно-измерительных материалов (КИМ); - проверка эссе обучающихся; - средства электронных коммуникаций (форумы, комментарии, чат) для общения с участниками процесса обучения (в учебных и предметных группах); - публикация мультимедийного обучающего контента; - формирование персонального портфолио. <p>3. Для организаторов образовательного процесса:</p> <ul style="list-style-type: none"> - система мониторинга (получение информации об активности пользователей; организация опросов пользователей); - участие в группах (учебных, предметных, общих); - поддержка основных элементов коммуникаций (форумы, комментарии); - оценивание и организация объектов социальной сети; - отслеживание рейтингов и достижений; - публичное портфолио пользователя; - работа с заявками (отправка, отслеживание выполнения).
2.	«Компас-В» на платформе «1С: Предприятие 8.2»	<p>Автоматизирует работу:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приёмной комиссии (ведение базы абитуриентов, зачисление на обучение, финансовые и маркетинговые отчёты), - деканата (документооборот приказов по движению обучающихся, репозиторий документов обучающихся, оповещение обучающихся по электронной почте, SMS), - учебно-методического управления (ведение базы преподавателей, формирование и учёт учебной нагрузки).
3.	Программный комплекс «Автоматизированная среда аттестации АСА»	<p>Автоматизирует процедуры:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработки, экспертизы и публичной экспертизы контрольно-измерительных материалов; - формирования и использования фонда оценочных средств по конкретным программам, дисциплинам (модулям, предметам, видам учебной работы); - проведения обучения с использованием балльно - рейтинговой системы (БРС); - допуска, проведения приема экзаменов, зачетов, письменных аттестационных работ; - видеопотоколирования процесса аттестации; - оформления документации по процессам аттестации (аттестационных ведомостей, заявлений на оплату выполненной обучающими работы, отчетов); - контроля успеваемости обучающихся; - мониторинга удовлетворенности обучающимися качеством контрольно-измерительных материалов и процедурами аттестации.

4.	Система программных продуктов LMS Moodle	Используется для: - публикации электронных курсов; - просмотра результата прохождения электронного курса и последующего его учёта в рамках БРС.
5.	Система автоматизации библиотек ИРБИС64	Используется для: организации доступа к электронной библиотеке для: просмотра полнотекстовых вариантов основной и дополнительной литературы; просмотра учебно-методических комплексов дисциплин.
6.	Программный продукт Автоматизированная информационная система библиотеки «Электронная библиотека»	Используется для организации процесса разработки и обновления полнотекстовых электронных версий учебных материалов и рабочих программ дисциплин.
7.	Прикладное программное обеспечение "Мираполис"	On-line сервис интегрированный в АСО, используется для: - организации и проведения вебинаров, интерактивных занятий, on-line консультаций и лекций; - просмотра записей вебинаров.

4.4.2 Специальные информационные технологии

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплине, включает следующий перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

Программный продукт	Договор
Adobe Reader X	лицензионное соглашение с компанией Adobe (Свободное ПО)
Kaspersky Endpoint Security 10 for Windows	лицензия № 1FB6-170208-101930-190-411
Mozilla Firefox	лицензия GNU LGPL (Свободное ПО)
Google Chrome	лицензия LGPL (Свободное ПО)
OpenOffice	лицензия Apache License 2.0 (Свободное ПО)
Microsoft Office 2007	лицензия № 43509314
7Zip 9.20	лицензия GNU LGPL (Свободное ПО)
VLC 2.1.5	лицензия GNU LGPL (Свободное ПО)

Statistica 10	акт приема-передачи № 371 от 12 июля 2013
NVDA 2014.4	лицензия GNU GPL (Свободное ПО)
Microsoft Windows XP	лицензия № 47177761 (Свободное ПО)
Microsoft Windows 7 Professional Academic Open License	лицензия № 62875440 (Свободное ПО)

4.5 Материально-техническая база

4.5.1 В процессе обучения данной дисциплины используется специальный виртуальный учебный кабинет – предметная группа модуля «Кампус ВЭГУ 24» (далее – ПГ).

4.5.2 Информационно-предметная среда ПГ размещается в разделах меню ПГ, а так же в разделах и подразделах меню «Кампус ВЭГУ 24».

Размещение материалов (или обеспечение прямого доступа к информационным ресурсам) в разделах меню «Кампус ВЭГУ 24» осуществляется в централизованном порядке структурными подразделениями Академии ВЭГУ (материалы Электронно-библиотечной системы, локальные нормативные акты Академии ВЭГУ, записи проведенных учебных занятий и т.п.).

В разделах меню ПГ размещение материалов организовывается преподавателем, являющимся владельцем данной ПГ (т.е. закрепленным за реализацией данной дисциплины).

4.5.3 Взаимодействие обучающихся в ПГ осуществляется на принципах тьюторинга и интерактива.

Тьюторинг осуществляется посредством постановки преподавателем задач перед обучающимся, консультирования, проверки и оценивания исполнения задач.

Интерактивный метод обучения обеспечивается организацией преподавателем в ПГ взаимодействия обучающихся друг с другом в сфере освоения программы дисциплины в разных формах и способах, в т.ч.:

- обязательных в рамках этапа (контрольных точек) БРС и факультативных занятий в форме дискуссий, групповой (командной) творческой работы, группового проектирования, кейс-метода, «мозгового штурма» или игры;

- широким использованием ПГ для общего обмена мнениями при постоянном контроле со стороны преподавателя и корректировки оценок и поощрения лучших сообщений;

- вовлечения обучающихся в формирование базы знаний.

4.5.4 Для ведения образовательной деятельности в учебных корпусах Академии ВЭГУ имеются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций,

текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Они укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, в т.ч. презентации ППС по дисциплине. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду Академии ВЭГУ.

Полный перечень материально-технического обеспечения по дисциплине указан в Справке о материально-техническом обеспечении основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

5. Методические рекомендации по организации и технологиям обучения для преподавателя

Дисциплина «Биомеханика» решает следующие задачи:

- ознакомить студентов с биомеханическими основами физических упражнений, в частности, с основами спортивной техники;
- рассмотреть биомеханические закономерности совершенствования двигательных действий;
- вооружить студентов знаниями и привить умения и навыки, необходимые для правильного применения физических упражнений в практической работе различных звеньев физкультурного движения;
- совершенствование спортивной техники, моделирование и конструирование ее наиболее рациональных вариантов;
- уметь осуществлять биомеханический контроль техники отдельных спортсменов с целью исправления ошибок и повышения уровня спортивно-технического мастерства;
- прогнозирование тенденций изменения параметров техники выполнения спортивных упражнений с ростом мастерства и спортивной результативности для оценки этапных и конечных показателей на различных циклах подготовки;
- разработка биомеханически целесообразных тренажеров для спорта;
- совершенствование спортивного инвентаря.

Освоение дисциплины «Биомеханика» предполагает следующие формы работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, разбор конкретных ситуаций, ролевые игры.

Отбор материала для лекционных занятий, его организацию рекомендует производить в соответствии со следующими принципами:

1. Содержательные принципы обучения:

- гражданственности;

- научности;
- воспитывающего обучения;
- фундаментальности и прикладной направленности обучения;

2. организационно-методические принципы обучения:

- преемственности, последовательности и систематичности;
- единства группового и индивидуального обучения;
- соответствия обучения возрастным и индивидуальным особенностям обучаемых;
- сознательности и творческой активности;
- доступности при достаточном уровне трудности;
- наглядности;
- продуктивности и надежности.

На практических занятиях рекомендуется использовать следующие виды работы:

- просеминары;
- проблемные семинары;
- тематические семинары;
- спецсеминары и спецпрактикумы;
- практикумы.

Рекомендуется использовать следующие виды самостоятельной работы обучающихся:

- самостоятельная работа во время основных аудиторных занятий (лекций, семинаров, лабораторных работ);
- самостоятельная работа под контролем преподавателя в форме плановых консультаций, творческих контактов и аттестации;
- внеаудиторная самостоятельная работа при выполнении студентом домашних заданий учебного и творческого характера.

Для освоения дисциплины рекомендуется использовать следующие методы обучения: мозговой штурм, решение проблемной ситуации, дискуссия, кейс-стадии (case-study) метод, тренинг, средства обучения: помещения, оборудование, мебель, учебники, раздаточный материал, наглядные пособия, компьютеры, локальные и глобальные компьютерные сети, модели, мультимедийные презентации.

6. Особенности освоения дисциплины (модуля) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

6.1 Выбор методов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов определяются исходя из их доступности для данной категории обучающихся, определяется содержанием обучения, исходным уровнем имеющихся знаний, уровнем профессиональной подготовки педагогов, особенностями восприятия информации обучающимися. В образовательном процессе предполагается использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социальной реабилитации с целью оказания

помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата.

6.2 В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья кафедра обеспечивает:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

– размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

– присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: – надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

– возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения, а также пребывание в указанных помещениях.

6.3 Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

6.4 Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категории обучающихся	Формы предоставления
С нарушением слуха	в печатной форме; в форме электронного документа
С нарушением зрения	в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла;

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

6.5 Процедура промежуточной аттестации для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе контроля текущей успеваемости и промежуточной аттестации.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

1. инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, устно с использованием услуг сурдопереводчика);

2. доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);

3. доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов. Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

6.6 Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляются основная и дополнительная учебная литература в виде электронного документа в фонде библиотеки и / или в электронно-библиотечных системах, а также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

7. Методические рекомендации по освоению дисциплины для студента

В рамках дисциплины предполагается изучение следующих разделов:

- Общие понятия биомеханики.
- Биомеханика различных видов движений человека.
- Биомеханические особенности моторики человека.
- Биомеханические аспекты формирования и совершенствования

двигательных действий человека.

Ключевыми понятиями дисциплины «Биомеханика» являются: биомеханика, спортивная биомеханика, принципы, закономерности; кинематика, динамика, механическая работа, энергия, общий центр тяжести, центры тяжести отдельных звеньев, момент инерции; локомоторные движения, перемещающие движения, равновесие; моторика, ювенильные и дефинитивные показатели; выносливость, гибкость, технико-тактическое мастерство; теория управления; уровни управления; незамкнутые и замкнутые контуры

управления; каналы прямой и обратной связи, математическое моделирование движений.

Изучая дисциплину, студент познакомится с определением биомеханики, ее целями и задачами, связью с другими науками; с основными понятиями кинематики и динамики движений человека, механическими свойствами костей и суставов, механической работой и энергией при движениях человека; с биомеханикой различных видов движений человека: движения вокруг осей, локомоторными движениями; перемещающими движениями; с индивидуальными и групповыми особенностями моторики человека; биомеханикой двигательных качеств; спортивно-техническим мастерством; с управлением двигательными действиями, моделированием движений, основами биомеханического контроля.

Выполняя практические задания, необходимо придерживаться следующего алгоритма:

1. Определение биомеханики, цели и задач спортивной биомеханики; ознакомление с историей развития и современным состоянием биомеханики, её связью с другими науками.

2. Характеристика основных понятий кинематики и динамики, законов динамики.

3. Описание движений человека и его звеньев во времени и пространстве; биомеханических свойств мышц, связок и сухожилий; механических свойств костей и суставов.

4. Анализ движения звена в суставе, основных способов управления движениями вокруг осей, локомоторных и перемещающихся движений.

5. Характеристика биомеханики силовых, скоростных и скоростно-силовых качеств; биомеханических основ выносливости; утомления и его биохимических проявлений; активной и пассивной гибкости.

6. Выявление сути технико-тактического мастерства; объекта техники и тактики; показателей технического мастерства.

7. Определение основных понятий теории управления; характеристика аппарата управления и аппарата исполнения, способов организации управления в самоуправляемых системах.

8. Характеристика способов и средств коррекции двигательных действий человека.

9. Формирование представления о математическом моделировании движений.

10. Ознакомление с основами биомеханического контроля.

11. Изучение биомеханических технологий формирования и совершенствования движений с заданной результативностью, определение роли в этом процессе тренажеров и тренажерно-измерительных комплексов.

По всем разделам предусмотрено выполнение студентами различных видов самостоятельной работы:

- самостоятельная работа во время основных аудиторных занятий (лекций, семинаров, лабораторных работ);
- самостоятельная работа под контролем преподавателя в форме плановых консультаций и творческих контактов;
- внеаудиторная самостоятельная работа при выполнении студентом домашних заданий учебного и творческого характера.

Для подготовки к аттестации рекомендуется:

- изучить лекционный и практический материал;
- изучить материалы, представленные по данной дисциплине в библиотеке Академии ВЭГУ или воспользоваться электронной библиотекой;
- использовать самообучающие программы;
- контролировать уровень своих знаний тестами-тренингами.

По итогам освоения дисциплины «Биомеханика» *текущая, рубежная, промежуточная* аттестации. Промежуточная аттестация предусмотрена в форме зачета.

Проректор по учебно-научной и
воспитательной работе

А.О. Целищев