

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)**

Факультет естественных наук

Кафедра лабораторной диагностики, анатомии и физиологии



УТВЕРЖДАЮ

Врио декана факультета естественных наук
Воронов М.В.

« 7 » 02 20 24 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Биомеханика с элементами динамической анатомии

По направлению подготовки 49.03.01 Физическая культура

Профиль Физкультурное образование

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная, заочная

Курс 2 (4 семестр) - ОФО, 2 (6 семестр) - ЗФО

Луганск, 2024

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки бакалавров по направлению подготовки 49.03.01 Физическая культура (профиль «Физкультурное образование») очной и заочной форм обучения.

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования разработана в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями) и ФГОС ВО по направлению подготовки 49.03.01 Физическая культура, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 940 (с изменениями и дополнениями) и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 18.10.2013 № 544н.

СОСТАВИТЕЛЬ:

старший преподаватель кафедры лабораторной диагностики, анатомии и физиологии ФГБОУ ВО «ЛГПУ» Капустина Е.Н.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры лабораторной диагностики, анатомии и физиологии « 1 » 02 20 24 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой лабораторной диагностики, анатомии и физиологии _____ Климочкина Е.М.

ОДОБРЕНА на заседании учебно-методической комиссии Факультета естественных наук « 7 » 02 20 24 г., протокол № 7

Председатель

_____ Несторенко С.Н.

СОГЛАСОВАНО:

Директор Департамента образования

_____ Савенков В.В.

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины «Биомеханика с элементами динамической анатомии» являются:

- формирование у занимающихся знаний биомеханических основ двигательных действий человека;
- приобретение умения объективно анализировать количественные и качественные характеристики двигательных действий;
- поиск наиболее рациональных вариантов технического исполнения упражнений;
- определение эффективных подходов к обучению спортивным движениям;
- построение рациональных методик развития двигательных качеств, обуславливающих способности выполнять спортивные движения.

Задачи дисциплины:

1. Изучить строение, свойства и двигательные функции организма спортсмена.
2. Научиться оценивать эффективность приложения сил для более совершенного достижения поставленной двигательной задачи.
2. Научиться применять полученные знания для рационализации и совершенствования спортивной техники в ходе тренировочного и соревновательного процессов.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Учебная дисциплина «Биомеханика с элементами динамической анатомии» относится к обязательной части учебного плана. Шифр дисциплины Б1.О.17.

Дисциплина «Биомеханика с элементами динамической анатомии» 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 с основами спортивной морфологии», «Физиология человека», «Гигиенические основы физкультурно-оздоровительной деятельности», «Биохимия человека», а также с дисциплинами раздела «Физическая культура».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		

<p>ОПК-9. Способен осуществлять контроль с использованием методов измерения и оценки физического развития, технической и физической подготовленности, психического состояния занимающихся.</p>	<p>1.1_Б.ОПК-9. Знает: методы измерения и оценки физического развития, оценки двигательных качеств, методы проведения анатомического анализа положений и движений тела человека; нормативные требования и показатели физической подготовленности, представленные в ВФСК «ГТО», федеральных стандартах спортивной подготовки по видам спорта, программах по физической культуре, в том числе в программах дополнительного и профессионального образования; систему оценивания обучающихся в процессе освоения образовательных программ по физической культуре.</p> <p>2.1_Б.ОПК-9. Умеет: интерпретировать результаты антропометрических измерений и показатели физического развития, анализа положений и движений, определяя степень соответствия их контрольным нормативам; оценить функциональное состояние организма</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - предмет, историю и специфичную проблематику биомеханики; - терминологию биомеханики; - кинематические, динамические и энергетические характеристики двигательных действий человека и методы их измерения; - виды движений; - онтогенез моторики; - биомеханические основы двигательных качеств; - биомеханические основы спортивно-технического мастерства; - построение двигательных действий как процесс управления; - понятие о моделях и моделирование в биомеханике; - основы биомеханического контроля, технические средства и методики измерений; - основные идеи, методы и средства биомеханических технологий формирования и совершенствования движений с повышенной, в том числе и рекордной результативностью. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать конкретные задачи и находить пути их решения при изучении биомеханики двигательных действий человека; - осуществлять биомеханический контроль и анализ двигательных действий спортсменов; - планировать и проводить формирование и совершенствование технического мастерства спортсменов с помощью биомеханических методов, средств и технологий. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средствами, методами и организационными формами проведения биомеханических исследований в сфере физической культуры и спорта.
--	---	--

	<p>по результатам биохимического анализа крови и мочи;</p> <p>подобрать контрольные упражнения для оценки параметров физической, технической подготовленности занимающихся и обучающихся;</p> <p>оценивать результаты учебной деятельности обучающихся и реализации норм ВФСК ГТО на основе объективных методов контроля; - пользоваться контрольно-измерительными приборами;</p> <p>интерпретировать результаты тестирования подготовленности спортсменов в индивидуальном виде спорта.</p> <p>3.1_Б.ОПК-9.</p> <p>Владеет:</p> <p>навыком проведения антропометрических измерений;</p> <p>навыками контроля за состоянием различных функциональных систем жизнеобеспечения организма человека в зависимости от вида деятельности, возраста и пола;</p> <p>навыками проведения тестирования подготовленности занимающихся</p>	
--	--	--

	индивидуальным видом спорта.	
--	---------------------------------	--

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	72 (2 зач. ед)	72 (2 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	24	8
Лекции	12	4
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия (в том числе интерактив)	-	-
Лабораторные работы	12	4
Контрольные работы (модули)	-	-
КСР	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.</i>)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	21	52
Итоговая аттестация	экзамен	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Биомеханика как наука.

Объект и область изучения биомеханики. Задачи и практическое применение биомеханики в физическом воспитании. История развития биомеханики. Методы изучения биомеханики. Регистрация кинематических и динамических характеристик движений. Составление биокинематических схем, расчет скоростей, ускорений, составление графиков, биохимический анализ.

Тема 2. Основы кинематики.

Формы движения материи. Материальная точка, абсолютно твердое тело. Законы Бауэра. Скалярные и векторные величины. Линейные и угловые скорости и ускорения. Динамика и статика. Силы и их классификация. Инерция, масса, потенциальная и кинетическая энергия. Законы механики. Понятие о рычаге, условия его равновесия. Работа, мощность.

Тема 3. Система сил.

Плоская система сходящихся сил. Сложение и разложение сил на составляющие. Силовой многоугольник. Определение вектора по его проекциям. Условия равновесия плоской системы сил. Биомеханические системы. Виды систем. Костная система, биозвенья, биокинематические цепи и степени их свободы. Мышечная система. Виды работы мышц, их действия на биозвенья, момент силы тяги.

Тема 4. Распределение массы тела.

Вес тела и сила тяжести. Понятие о центре объема и поверхности. Общий центр тяжести тела. Закономерности сохранения положения тела в пространстве. Пространственные характеристики. Координаты перемещения и траектории точек. Теория центра параллельных сил. Теорема Вариньона. Теория графического определения общего центра тяжести тела.

Тема 5. Равновесие.

Виды равновесия тела, имеющего точку опоры или ось вращения. Устойчивость тела, опирающегося на плоскость. Динамическое и статическое равновесие. Момент устойчивости.

Тема 6. Биомеханические закономерности гимнастических упражнений. Биомеханические закономерности легкоатлетических упражнений.

Особенности гимнастических упражнений. Осанка, её виды. Сохранение положения тела. Механизм движения тел при вращении. Управление вращательными движениями. Механизм отталкивания от опоры. Движущие и тормозящие силы и их взаимодействие. Маховые движения при отталкивании. Шагательные движения, циклический характер, элементы, фазы. Биомеханические закономерности скольжения в воде. Плавание. Погружающая и выталкивающая силы. Угол атаки и подъемная сила. Управление равновесием тела на воде.

Тема 7. Биомеханические закономерности двигательных действий в спортивных играх и борьбе. Биодинамика ходьбы. Биодинамика бега.

Перемещение внешних тел. Однонаправленные и разнонаправленные движения. Фазы метательных и ударных движений. Взаимодействие тел. Атакующие, защитные действия и контрприёмы. Характеристика ходьбы. Взаимоотношения ОЦТ и площади опоры, колебания положения равновесия. Опорная поверхность, передний и задний шаги. Фазы ходьбы. Работа мышц

при ходьбе. Характеристика бега, отличия от ходьбы. Взаимоотношения вертикали ОЦТ и площади опоры. Фазы бега, полета. Особенности работы мышц при беге.

Тема 8. Биодинамика прыжка. Биодинамика плавания.

Характеристика прыжков в длину с места и с разбега. Сила толчка и сила тяжести тела, взаимодействие с опорой, траектория перемещения ОЦТ. Условия сохранения равновесия. Фазы прыжка. Работа мышц при прыжке. Биодинамика сальто назад. Характеристика движений вокруг одной из свободных осей. Постоянство момента количества движения. Фазы упражнения. Особенности дыхания при выполнении упражнения. Работа мышц. Биодинамика плавания. Характеристика плавания, соотношение ОЦТ и центра объема тела, удельного веса и тела. Работа мышц при плавании.

Тема 9. Определение ОЦТ тела графическим методом. Определение ОЦТ тела аналитическим методом. Определение ОЦТ по Бернштейну.

Расчёт скоростей и ускорений.

Приготовление фотограмм, построение стержневой схемы, определение ЦТ отдельных звеньев тела, построение векторов сил тяжести звеньев. Вычисление ОЦТ. Приготовление фотограмм, построение стержневой схемы и её вписание в систему плоских координат. Определение ЦТ звеньев тела по отношению к осям координат. Вычисление ОЦТ. Приготовление фотограмм, построение стержневой схемы. Определение положений суставов по отношению к осям координат. Вычисление ОЦТ тела. Определение в системе плоских координат линейных скоростей и ускорений. Построение итоговых линейных хронограмм. Определение скоростей и ускорений по угловым координатам. Построение итоговых круговых хронограмм. Построение кинематических графиков скоростей и ускорений по избранным видам спорта и их анализ.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Характеристика биомеханики как дисциплины	1	2
2	Основы кинематики	1	-
3	Характеристика биомеханики как дисциплины	2	-
4	Биомеханика двигательной деятельности человека	2	2
5	Биомеханика двигательных качеств человека	2	-
6	Основы статики	1	-
7	Основы динамики	1	-
8	Характеристика биомеханики как дисциплины	2	-
Итого:		12	4

4.4. Практические (семинарские) занятия

Не предусмотрены

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Знакомство с методами, используемыми для получения достоверной биомеханической информации в практике спорта. Анатомическая характеристика движений.	1	-
2	Определение количественных характеристик абсолютного движения.	1	-
3	Биомеханический анализ упражнений с сохранением положения тела.	1	-
4	Биомеханический анализ упражнений с постоянной опорой.	1	-
5	Построение промера по координатам	2	2
6	Построение векторных графиков скоростей и ускорений	2	-
7	Определение положения центра тяжести тела графическим способом (сложение сил тяжести)	2	2
8	Расчет угловых скоростей и ускорений по угловым координатам и построение круговых графиков угловых скоростей и ускорений	2	-
Итого:		12	4

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Биомеханика как наука	Подготовка к контрольной работе. Написание реферата	2	4
2	Основы кинематики	Подготовка к контрольной работе	2	4
3	Система сил	Подготовка к контрольной работе	2	4
4	Распределение массы тела	Подготовка к контрольной работе	2	4
5	Равновесие	Подготовка к контрольной работе	2	4
6	Биомеханические закономерности гимнастические упражнения	Работа с учебной литературой и пособиями. Подготовка к контрольной работе	1	4
7	Биомеханические	Работа с учебной литературой и	1	4

	закономерности легкоатлетических упражнений	пособиями. Подготовка к контрольной работе		
8	Биомеханические закономерности двигательных действий в спортивных играх и борьбе	Работа с учебной литературой и пособиями. Подготовка к контрольной работе	1	4
9	Биодинамика ходьбы	Работа с учебной литературой и пособиями. Подготовка к контрольной работе	1	4
10	Биодинамика бега	Работа с учебной литературой и пособиями. Подготовка к контрольной работе	1	4
11	Биодинамика прыжка	Работа с учебной литературой и пособиями. Подготовка к контрольной работе	1	2
12	Биодинамика плавания	Работа с учебной литературой и пособиями. Подготовка к контрольной работе	1	2
13	Определение ОЦТ тела графическим методом	Подготовка к практической работе.	1	2
14	Определение ОЦТ тела аналитическим методом	Подготовка к практической работе.	1	2
15	Определение ОЦТ по Бернштейну	Подготовка к практической работе.	1	2
16	Расчёт скоростей и ускорений	Выполнение типового расчета	1	2
Итого:			21	52

4.7. Курсовые работы.

Не предусмотрены

5. Образовательные технологии

С целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся необходимо использовать инновационные образовательные технологии при реализации различных видов аудиторной работы в сочетании с внеаудиторной. Используемые образовательные технологии и методы должны быть направлены на повышение качества подготовки путем развития у обучающихся способностей к самообразованию и нацелены на активацию и реализацию личностного потенциала.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационные технологии: научной и учебно-методической литературой, Интернет-ресурсами. В процессе лекционных и практических занятий будут использованы компьютерные презентации, содержащие наглядный материал, таблицы и плакаты, видеофильмы.

Работа в команде: совместная работа студентов в группе при выполнении практических работ, выполнении групповых домашних заданий по темам практических работ.

6. Формы контроля освоения дисциплины.

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем(ями), ведущими практические работы по дисциплине в следующих формах:

- подготовка презентаций, докладов;
- подготовка и ответ на практических работах;
- конспектирование тем самостоятельной работы.

Итоговый контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы).

Система накопления баллов по видам работ отражается в таблице.

Баллы, которые получают студенты очной формы обучения

Вид текущей учебной работы	Количество баллов
подготовка презентаций/докладов/рефератов	20
Выполнение и защита лабораторных работ	30
конспектирование тем самостоятельной работы	10
Экзамен	40
Итого за семестр:	100

Накопительная система оценивания по 100-бальной шкале

Четырехбалльная система оценивания экзамена	100-бальная шкала	Буквенная шкала, соответствующая 100-бальной шкале	Система оценивания зачета
Отлично	90–100	А – отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	Зачтен
Хорошо	83–89	В – очень хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	

Хорошо	82	75–	С – хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками
Удовлетв о- рительно	74	63–	Д – удовлетворительно – теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки
Удовлетв о- рительно	62	50–	Е – посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично; некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному
Неудовле тво- рительно	49	21–	FX – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично; необходимые практические навыки работы не сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий
Неудовле тво- рительно		0–20	F – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено; необходимые практические навыки работы не сформированы; все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Донской Д.Д., Зациорский В.М. «Биомеханика»: учебник для институтов физической культуры – М.: ФиС, 1979. – 264 с.
2. Донской Д.Д. «Биомеханика с основами спортивной техники» - М.: ФиС, 1971 – 288 с.
3. Дубровский В.И., Федорова В.Н. Биомеханика: Учеб. для сред. и высш. учеб. заведений. – М.: Изд-во ВЛАДОС ПРЕСС, 2003. – 672 с.
4. Иванов В.В. «Комплексный контроль в подготовке спортсменов» - М.: ФиС, 1987 – 256 с.
5. Коновальчук В.Н., Тюнин В.Л. Методическое пособие к практическим занятиям по биомеханике. – Севастополь, 2001. – 34 с.
6. Петров В., Гагин Ю. Механика спортивных достижений. М.: ФиС 1994. – 204 с.
7. Самсонова А.В., Кичайкина Н.Б., Козлов И.М. «Фазовые портреты мышц» // Теория и практика физической культуры - № 1. – 1993 – с. 1 – 4.
9. Спортивная физиология. Учебник для институтов физической культуры / Под ред. Я.М. Коца. -М.: ФиС, 1988. - 215с.

б) дополнительная литература:

1. Барчуков И.С. Физическая культура и спорт: методология, теория, практика: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений [Текст]/ И.С.Барчуков, А.А.Нестеров; под общ. ред. Н.Н.Маликова. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 528с. [с. 294-299].
2. Бегун П.И. Биомеханика: Учебник для вузов [Текст] / П.И.Бегун, Ю.А.Шукейло. – СПб.: Политехника, 2000. – 463с.
3. Бранков Г. Основы биомеханики [Текст] / Г.Бранков. – М.: Издательство «Мир», 1981. – 254с.

в) Интернет-ресурсы:

1. www.gumer.info - электронная библиотека Гумер
2. www.zipsites.ru –бесплатная электронная Интернет библиотека
3. <http://spo.1september.ru> - Курсы повышения квалификации: Педагогический университет «Первое сентября»
4. <http://www.edu.ru/modules.php> - Российское образование Федеральный портал
5. <http://lib.sportedu.ru>
6. [INFOLIO](http://infolio.ru) – Университетская электронная библиотека (АСФ КемГУ)
7. www.eLIBRARY.ru – Научная электронная библиотека
8. www.pedlib.ru - Педагогическая библиотека
9. www.nlr.ru - Российская национальная библиотека
10. www.rsl.ru- Российская государственная библиотека.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов, аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и т.п.

- Технические средства учебы - компьютер, калькуляторы, проектор;
- Учебно-наглядные пособия - таблицы, схемы, слайды, муляжи;

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде, и т.п.

1. Лист дополнений и изменений

[illegible]