

МИНИСТЕРСТВО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ



Государственное бюджетное
профессиональное образовательное
учреждение Московской области
«Училище (техникум) олимпийского
резерва №3»

СОГЛАСОВАНО:
Директор ГБУ МО «СШОР по
игровым видам спорта»

И.В. Сидорок
« 07 » сентября 2020 г.



УТВЕРЖДАЮ:
Заместитель директора

Н.В. Чупрова
« 07 » сентября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.09. Основы биомеханики

Специальность 49.02.01 Физическая культура
(углубленная подготовка)

2020 г.
г.о. Химки

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7-13
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.09. Основы биомеханики

1.1. Область применения программы:

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.09. Основы биомеханики является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности **49.02.01 Физическая культура**, квалификация Педагог физической культуре и спорту

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина Основы биомеханики является одной из базовых, относится к профессиональному циклу общепрофессиональных дисциплин по программе углубленной подготовки..

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- применять знания по биомеханике в профессиональной деятельности;
- проводить биомеханический анализ двигательных действий.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основы кинематики и динамики движений человека;
- биомеханические характеристики двигательного аппарата человека;
- биомеханику физических качеств человека;
- половозрастные особенности моторики человека;
- биомеханические основы физических упражнений.

Изучение данной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО по специальности 49.02.01 Физическая культура предполагает формирование ряда **общих и профессиональных компетенций:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

- ОК 6. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с руководством, коллегами и социальными партнерами.
- ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность обучающихся, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за качество образовательного процесса.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Осуществлять профессиональную деятельность в условиях обновления ее целей, содержания, смены технологий.
- ОК 10. Осуществлять профилактику травматизма, обеспечивать охрану жизни и здоровья детей.

- ПК 1.1. Определять цели и задачи, планировать учебные занятия.
- ПК 1.2. Проводить учебные занятия по физической культуре.
- ПК 1.3. Осуществлять педагогический контроль, оценивать процесс и результаты учения.
- ПК 1.4. Анализировать учебные занятия.
- ПК 1.5. Вести документацию, обеспечивающую процесс обучения физической культуре.
- ПК 1.6. Проводить спортивный отбор и спортивную ориентацию.
- ПК 1.7. Подбирать, эксплуатировать и готовить к занятиям и соревнованиям спортивное оборудование и инвентарь.
- ПК 1.8. Оформлять и вести документацию, обеспечивающую учебно-тренировочный процесс и соревновательную деятельность спортсменов.
- ПК 2.1. Определять цели и задачи, планировать внеурочные мероприятия и занятия.
- ПК 2.2. Проводить внеурочные мероприятия и занятия.
- ПК 2.3. Мотивировать обучающихся, родителей (лиц, их заменяющих) к участию в физкультурно-спортивной деятельности.
- ПК 2.4. Осуществлять педагогический контроль, оценивать процессы и результаты деятельности обучающихся.
- ПК 2.5. Анализировать внеурочные мероприятия и занятия.
- ПК 2.6. Вести документацию, обеспечивающую организацию физкультурно-спортивной деятельности.
- ПК 3.1. Разрабатывать методическое обеспечение организации учебно-тренировочного процесса и руководства соревновательной деятельностью спортсменов в избранном виде спорта.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины:
максимальной учебной нагрузки обучающегося **111** часа,
в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **75** часов,
из них теоретические-**65** часов,
практические- **10** часов;
самостоятельной работы обучающегося **36** часов.

2. СОДЕРЖАНИЕ учебной ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>111</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>75</i>
в том числе:	
теоретические занятия	<i>65</i>
практические занятия	<i>10</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>36</i>
<i>Итоговая аттестация в форме</i>	
дифференцированного зачета	

Тематический план и содержание учебной дисциплины			
Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и практические работы обучающихся.	Количество часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	Введение. История развития биомеханики.	16	
Тема 1.1. Биомеханика как наука	Содержание учебного материала Определение биомеханики как науки. Цели и задачи спортивной биомеханики. Область изучения биомеханики. Биологические и механические явления в живых системах. Цель и задачи спортивной биомеханики.	4	2
Тема 1.2. История развития биомеханики	Содержание учебного материала Системно-структурный подход к изучению движений. История развития биомеханики. Разработка методик изучения движений. Самостоятельная работа. Решение тестов.	4 4	2
Тема 1.3. Теория биомеханики	Содержание учебного материала Механическое, функционально-анатомическое и физиологическое направление в становлении теории биомеханики. Самостоятельная работа. Решение тестов.	4 4	2
Тема 1.4. Биомеханика и другие науки	Содержание учебного материала Связь биомеханики с другими науками. Самостоятельная работа. Решение тестов.	4 2	2
Раздел 2.	Кинематика и динамика движений.	16	
Тема 2.1. Кинематика движений.	Содержание учебного материала Системы отсчета расстояний и времени: начало, направление и единицы отсчета. Пространственные, временные и пространственно-временные характеристики движения.	4	2

	<p>Координаты, перемещение, траектория точек, звеньев и тела человека, положения: исходные, промежуточные и конечные. Движения: поступательное, вращательное, сложное. Скорость и ускорение звеньев и тела человека. Скорости: мгновенная, средняя, линейная, угловая. Ускорения: положительное, отрицательное, линейные и угловые. Кинематические особенности движений человека: составные движения, сложные перемещения, сложение перемещений, скоростей и ускорений.</p>		
	Практическое занятие 1		
	<p>Двигательный аппарат человека, соединение звеньев и степени свободы, биомеханика мышц.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Общая характеристика двигательного аппарата. • Двигательный аппарат как машина. • Понятие о внешних и внутренних силах. • Анатомо-физиологические факторы, определяющие силу, величину и скорость сокращения мышцы. • Действие мышечной силы на костные рычаги. • Виды мышечной работы. 	2	2
	Самостоятельная работа. Решение тестов.	2	
Тема 2.2	Содержание учебного материала		
Динамика поступательного движения.	<p>Понятие об инерции. Инерционные характеристики: масса, центр масс, момент инерции. Силовые характеристики: сила, импульс силы, сила инерции. Измерение силы. Механическая работа и энергия при движении человека. Механическая, кинематическая и потенциальная энергия тела. Опорные реакции: статические и динамические. Сила трения, скольжения, качения. Сила упругой деформации. Силы мышечной тяги. Динамические особенности в движениях человека. Относительные веса, общий центр масс, частный центр масс. Способы определения.</p>	4	2

	Совместное действие внутренних и внешних сил.		
	Практическое занятие 2		
	Теоретические основы управления двигательными действиями человека. <ul style="list-style-type: none"> • Элементарное угловое перемещение. • Механическая модель. • Частота, ритм шагов, длительность движений. • Роль стопы в общем усилии. • Шагательные движения. • Биодинамика прыжка. • Классификация локомоторных движений. • Переносное и относительное движение. • Статические силы. • Динамические силы. 	2	3
	• Момент инерции тела.		
	Самостоятельная работа. Решение теста.	2	
Тема 2.3 Динамика вращательного движения.	Содержание учебного материала		
	Плечо силы. Момент силы. Момент инерции тела. Кинематическая энергия вращающегося тела. Моменты инерции некоторых тел. Свободные оси. Движения тела человека и его звеньев вокруг осей.	4	2
	Самостоятельная работа. Решение теста.	2	
Раздел 3.	Биомеханика двигательного аппарата.	20	
Тема 3.1 Биомеханика мышц.	Содержание учебного материала	8	
	Механические свойства мышц: упругость, вязкость. Биологические свойства мышц: возбудимость и сократимость. Режимы, виды и разновидности работы мышц. Статическая и динамическая работа. Преодолевающая и уступающая работа. Групповое взаимодействие мышц. Мышцы синергисты и антагонисты. Опорные и рабочие напряжения мышц. Основные функции мышц и мышечные группы.	6	2
	Практическое занятие 3		

	<p>Основные закономерности работы мышечного аппарата тела человека.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Инерционность процесса мышечного напряжения. • Зависимость «сила - суставной угол». • Зависимость «сила-скорость». • Факторы, определяющие величину проявления мышечной силы. 	2	2
	Самостоятельная работа. Решение тестов .	2	
Тема 3.2	Содержание учебного материала		
Биомеханические особенности строения мышц.	Строение мышц. Механика сокращения мышц. Возбудимость и возбуждение скелетных мышечных волокон. Строение и общие свойства быстрых и медленных мышечных волокон. Жесткость, прочность, релаксация мышц. Упругие свойства мышц и сухожилий.	6	2
	Самостоятельная работа. Решение тестов .	2	
Тема 3.3	Содержание учебного материала		
Двигательный аппарат как биомеханическая система.	Механические свойства костей. Понятие кинематического звена. Кинематические соединения звеньев тела: кинематические пары, цепи. Степени свободы в кинематических соединениях. Центр масс звена, пары, общий центр масс.	6	2
	Самостоятельная работа. Решение теста.	2	
Раздел 4.	Биомеханика различных видов движения.	14	
Тема 4.1	Содержание учебного материала		
Биомеханика ходьбы и бега.	Функциональный анализ ходьбы. Периоды и фазы. Кинематическая и динамическая характеристика ходьбы. Временные характеристики ходьбы. Энерготраты при ходьбе. Функциональный анализ бега. Периоды, фазы, моменты. Временные, кинематические и динамические характеристики бега. Внешние силы и силы реакции опоры при ходьбе и беге.	6	2
	Практическое занятие № 4		
	Двигательные качества спортсмена, факторы, определяющие проявление двигательных качеств и биомеханические требования к их воспитанию. Основные двигательные качества спортсменов (сила, быстрота, выносливость, гибкость). Факторы, определяющие проявление двигательных качеств (анатомо-физиологические, режимы работы мышц, ЦНС).	2	2

	Биомеханические условия развития двигательных качеств (зависимость «сила-скорость, учет углов в суставах, биомеханические особенности развития выносливости, гибкости).		
	Самостоятельная работа. Решение теста.	2	
Тема 4.2 Передвижение с опорой на воду.	Содержание учебного материала		
	Плавуемость. Центр плавуемости. Сопротивление на воде: лобовое сопротивление, сопротивление трения, сопротивление волнообразования, турбулентное сопротивление. Временные характеристики плавания. Динамические характеристики плавания способом кроль на груди и брасс. Энергетика плавания.	4	2
	Самостоятельная работа. Решение теста.	4	
Тема 4.3 Перемещающие движения.	Содержание учебного материала		
	Движения с разгоном перемещающих тел. Фазы бросковых движений. Кинематические характеристики легкоатлетических метаний. Динамика метаний. Аэродинамические свойства снарядов. Ударные движения. взаимодействие кинематических звеньев при перемещающих движениях. Передача энергии в многосвязных биомеханических системах.	2	2
	Самостоятельная работа. Решение теста.	2	
Раздел 5.	Биомеханика двигательных качеств.	8	
Тема 5.1 Биомеханика двигательных качеств.	Содержание учебного материала		
	Понятие о двигательных качествах. Сила действия человека и сила мышц. Зависимость силы действия от параметров двигательных заданий. Механика мышечного сокращения. Внутримышечная и межмышечная координация. Соотношение между скоростью сокращения и силой мышцы. Биомеханические аспекты выносливости. Основы эргометрии. Утомление и его биомеханическое проявление. Механическая эффективность движений. Биомеханическая характеристика гибкости. Активная и пассивная гибкость.	4	2
	Самостоятельная работа. Решение теста.	2	
Тема 5.2 Биомеханические особенности	Содержание учебного материала		
	Развитие силы мышц. Преодолевающий, удерживающий, уступающий режимы. Взаимосвязь силы мышц и ее массы. Значение положений при	2	2

развития физических качеств.	выполнении силовых упражнений. Измерение силы. Развитие выносливости. Развитие гибкости. Методы измерения гибкости.		
	Практическое занятие 5		
	Механизмы создания и управления вращательными движениями; механика бросков и метаний; основные показатели спортивно-технического мастерства; особенности двигательных возможностей человека. <ul style="list-style-type: none"> • Механика вращательных движений тела человека. • Схема анализа вращательных движений. • Размахивание, большой оборот вперед. • Механика бросков и метаний (фазы движений, угол вылета при бросках и метаниях). • Основные показатели спортивно-технического мастерства (предмет технической подготовки и ее основные задачи, содержание технической подготовки, методика технической подготовки). • Особенности двигательных возможностей человека (анатомо-физиологические особенности - уравнение Хилла). 	2	2
Раздел 6.	Возрастная и патологическая биомеханика.	1	
Тема 6.1 Биомеханика детского организма.	Содержание учебного материала		
	Онтогенез детского организма. Онтогенез моторики. Двигательный возраст. Возрастные и половые особенности моторики. Контроль физического развития. Анализ данных биомеханического контроля у детей.	1	2
	Самостоятельная работа Подготовка реферата по теме «Онтогенез детского организма».	4	
Всего часов:	Максимальная учебная нагрузка (всего)	111	
	Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	75	
	в том числе:	65	
	занятия на уроках		
	практические занятия	10	
	самостоятельная работа (всего)	36	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению:

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Анатомии и физиологии человека.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

- компьютер ,интерактивная доска.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1.Германов Г.Н Основы биомеханики: двигательные способности и физические качества.учеб пособие для среднего профессионального образования-М: Издательство Юрайт,2020 г.

Дополнительные источники:

1. Донской Д.Д. Биомеханика физических упражнений.- М., 2016г..
- 2.Дубровский, В.И. Биомеханика: учеб. для студентов сред. И высш. Учеб. заведений по физической культуре / В.И. Дубровский, В.Н. Федорова. 3-е изд. - М. : Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2017. - 669 с.
3. Попов, Г.И. Биомеханика двигательной деятельности: учеб. для студ. учреждений высш. проф. Образования / Г.И. Попов, А.В. Самсонова. - 2-е изд., стер. - М. : Издательский центр «Академия», 2016.
- 4.Михайлоф С.С.Биохимия двигательной деятельности .учебник для колледжей физической культуры. -М: Человек ,2018г.

Интернет - ресурсы:

- 1.Российский журнал биомеханики [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.biomech.ru>
- 2.Биомеханика. Обучающий ресурсы [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://theormech.univer.kharkov.ua/biomech/resources.html>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
уметь:	
- применять знания по биомеханике в профессиональной деятельности;	Фронтальный и индивидуальный опрос, анализ результатов выполнения самостоятельной работы.
- проводить биомеханический анализ двигательных действий.	
знать:	
- основы кинематики и динамики движений человека;	Оценка выступления на практическом занятии; анализ результатов выполнения самостоятельной работы; анализ результатов выполнения практических работ;
- биомеханические характеристики двигательного аппарата человека;	
- биомеханику физических качеств человека;	
- половозрастные особенности моторики человека;	
- биомеханические основы физических упражнений	