

Государственное профессиональное образовательное учреждение
Ярославской области
Угличский индустриально-педагогический колледж

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.07 ОСНОВЫ БИОМЕХАНИКИ
для специальности 49.02.02 *Физическая культура*

Углич, 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:

_____ Т.М. Смирнова

Заместитель директора

по учебной работе

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования для специальности среднего профессионального образования 49.02.02 *Физическая культура*.

Организация-разработчик: **ГОУ СПО ЯО Угличский индустриально-педагогический колледж**

Разработчик:

Уткина И.Н., преподаватель биологии, анатомии и физиологии.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы биомеханики

1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины «Основы биомеханики» является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена 49.02.02 Физическая культура (углубленная подготовка), реализуемой на базе основного общего образования.

Программа учебной дисциплины может быть использована другими общеобразовательными учреждениями профессионального и дополнительного образования, реализующими образовательную программу среднего (полного) общего образования.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Основы биомеханики» входит в профессиональный цикл основной профессиональной образовательной программы

1.3. Цели и задачи 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

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 86 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 32 часов; самостоятельной работы обучающегося 22 часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
	<i>I семестр</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	86
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	32
в том числе:	
лекций	17
Лабораторных и практических занятий	10
контрольные работы	5
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	22
Итоговая аттестация	<i>Зачет</i>

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы биомеханики»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1. Общая и дифференциальная биомеханика.		8	1
Тема 1.1. Введение (предмет и история биомеханики).	Л 1 Биомеханика как учебная и научная дисциплина. Направления развития биомеханики как науки.	1	2
	Л 2 Предмет и задачи биомеханики.		2
	ПЗ История развития науки биомеханики. Вклад отечественных (российских и советских) ученых в развитие биомеханики как науки.		2
	ПЗ Методологические основы изучения двигательной деятельности. Понятие о двигательном действии, умении и навыке		2
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта, учебников		
Тема 1.2. Кинематические характеристики	Л 1 Пространственные характеристики. Временные характеристики. Скорость. Ускорение	2	2
	Л 2 Прямолинейное и криволинейное движение. Вращательное движение. Описание движений человека во времени и в пространстве		2
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта, учебников		
	ПЗ. Задание: схематично нарисуйте оперативную позу или основные фазы двигательных действий в конкретном соревновательном упражнении в избранном виде спорта (ИВС) и опишите основные кинематические характеристики этих действий	1	1
Тема 1.3. Динамические характеристики	Л 1 Изучение силовых характеристик во время выполнения человеком физических упражнений. Центр масс тела. Равновесие	1	2
	Л 2 Гравитационная потенциальная энергия. Потенциальная энергия упругих тел		2
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта, учебников	1	
	ПЗ Задание: повторите тот же рисунок, что и в первой практической работе, обозначьте на рисунке стрелочками основные действующие внутренние и внешние силы и опишите динамические характеристики этих сил	1	2

<p>Тема 1.4. Механическая работа и энергия при движениях человека</p>	<p>Л1 Понятия: «механическая работа», «энергия». Виды энергии, рассматриваемых в биомеханике. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия .Гравитационная потенциальная энергия. Потенциальная энергия упругих тел.</p>	<p>2</p>	<p>2</p>
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Цели и задачи спортивной биомеханики. История развития биомеханики 2. Темп и ритм движения. Траектория. Мгновенная скорость и мгновенное ускорение 3. Вращательное движение: радиан, угловые скорости и ускорения, центростремительное и тангенциальное ускорение 4. Кинематические характеристики при описании соревновательного упражнения в ИВС 5. Векторные и скалярные величины 6. Три закона Ньютона. Силовые характеристики во время выполнения соревновательного упражнения в ИВС 7. Силы сопротивления внешней среды при выполнении соревновательных упражнений 8. Динамика вращательного движения: центростремительная сила и тангенциальная сила; плечо силы 9. Центр тяжести тела. Равновесие тела: устойчивое, неустойчивое, безразличное 10. Силы тяготения. Вес тела. Масса тела 11. Силы упругости 12. Силы трения покоя и силы трения скольжения 13. Силы сопротивления при движении в воде или в атмосферном воздухе 14. Механическая работа при движениях человека 15. Кинетическая и потенциальная энергия 16. Мощность механического движения. Коэффициент механической эффективности</p>	<p>6</p>	
<p>Контрольная работа 1 ч</p>			

Раздел 2. Биомеханические характеристики двигательного аппарата человека

Тема 2.1. *Содержание учебного материала*

Мышечно-скелетная система человека
1. Строение отдельных элементов тела человека: кости, суставы, связки и сухожилия, мышцы. Строение мышц. Функции и свойства поперечно-полосатых мышц. Работа мышц.

Тема 2.2.

Режимы сокращений мышц и разновидности работы мышц

2. Структурные и функциональные характеристики различных типов мышечных волокон. Изменения в мышечных волокнах под влиянием нагрузок различной величины и направленности. Координация деятельности мышечных волокон при выполнении нагрузок, различных по величине и направленности. Режимы работы мышц

Тема 2.3.

Половозрастные особенности и моторики человека

3. Индивидуальные и групповые особенности моторики человека. Особенности возрастного развития моторики и физических качеств в дошкольном и младшем школьном возрасте. Особенности возрастного развития моторики и физических качеств в среднем и старшем школьном возрасте

4 **Практическая работа № 3.** Задание 1: приведите примеры использования кинетической и потенциальной энергии во время выполнения физических упражнений в ИВС. Задание 2: определите и опишите преодолевающий, уступающий и изометрический режимы работы мышц в соревновательном упражнении в ИВС.

Зачёт за первый и второй разделы в форме теста

2

Самостоятельная работа при изучении второго раздела

Систематическая проработка конспектов занятий, учебно-методической литературы (по вопросам самоподготовки, составленных преподавателем).

Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работ и

подготовка к их защите.

Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:

1. Мышечно-скелетная система человека: кости, суставы, связки и сухожилия, мышцы
2. Строение и свойства скелетных мышц: мотонейрон, миофибриллы, моторные единицы
3. Строение и свойства медленных мышечных волокон и быстрых мышечных волокон
4. Режимы работы мышц: преодолевающий, уступающий и изометрический (статический) режимы работы мышц
5. Координация деятельности мышечных волокон при выполнении нагрузок, различных по величине и направленности
6. Индивидуальные и групповые особенности моторики человека
7. Особенности возрастного развития моторики и физических качеств в дошкольном и младшем школьном возрасте
8. Особенности возрастного развития моторики и физических качеств в среднем и старшем школьном возрасте
5. Сенситивные периоды развития физических качеств

6

Зачет за первый и второй разделы в форме теста 2ч

Раздел 3. Биомеханика физических качеств человека

7ч

Тема 3.1. Биомеханическая характеристика силовых качеств	Л 1 Разновидности работы мышц. Проявление мышечной силы в зависимости от параметров двигательных заданий	1	2
	Л 2 Влияние изменения суставного угла на силу действия. Биомеханические требования к специальным силовым упражнениям.		2
Тема 3.2. Биомеханическая характеристика скоростных качеств	Л 3 Компонентный состав скоростных качеств. Динамика скорости в спринтерском беге. Градиент силы. Простые и сложные двигательные реакции.	1	2
	ПЗ1 . Задание 1: опишите наиболее характерные особенности проявления силовых качеств ходе соревновательной деятельности в ИВС. Задание 2: опишите особенности проявления элементарных и комплексных форм проявления скоростных способностей в тренировочной и соревновательной деятельности в ИВС	2	1
Тема 3.3. Биомеханическая	Л 1 Утомление и его биомеханические проявления. Фаза	1	2

характеристика выносливости и гибкости	компенсированного утомления. Фаза некомпенсированного утомления.		
	Л 2 Основы эргометрии. Механическая эффективность движений. Биомеханическая характеристика гибкости.		2
	<p>ПЗ 1 Задание 1: опишите виды и специфику утомления в процессе соревновательной деятельности в ИВС. Раскройте пути повышения механической эффективности движений в соревновательной деятельности. Задание 2: опишите особенности развития гибкости в ИВС</p> <p>Самостоятельная работа студентов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структура мышечных волокон и разновидности работы мышц 2. Мощность и эффективность мышечного сокращения. 3. Зависимость силы действия от параметров двигательных действий. 4. Биомеханические требования к специальным силовым упражнениям. 5. Элементарные и комплексные формы проявления скоростных качеств. 6. Скорость изменения силы (градиент силы) при выполнении скоростно-силовых упражнений. 7. Утомление и его биохимические проявления 8. Основы эргометрии. Факторы, определяющие эффективность двигательных реакций и их высокий конечный результат. 9. Биомеханическая характеристика гибкости. 	2	2
Раздел 4. Биомеханические основы физических упражнений			
Тема 4.1. Опорные взаимодействия. Биодинамика ходьбы и бега. Стартовые действия	Л 1 Виды опорных взаимодействий: отталкивания без предварительного сближения ОЦМ с опорой; отталкивания с предварительным сближением ОЦМ с опорой; отталкивания ударного характера. Биомеханика ходьбы.		2
	Л 2 Биомеханика бега: опорный период; маховое движение ноги; частота и длина шагов. Стартовые действия	2	2
Тема 4.2. Передвижения с опорой на воду. Передвижения со скольжением	Л 1 Биомеханика плавания. Биомеханика гребли. Передвижения со скольжением на лыжах и на коньках.	2	2
Тема 4.3. Биомеханическая характеристика технической	Л 3 Биомеханическая характеристика технической подготовки: в циклических видах спорта; в скоростно-силовых видах спорта; в игровых	1	2

подготовки в различных видах спорта	видах спорта.		
	ПЗ Задание: опишите биодинамику двух видов двигательных действий, наиболее характерных для соревновательной деятельности в ИВС	2	2

Дифференцированный зачет

2

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Оборудование кабинета:

- доска с освещением;
- настенные стенды;
- таблицы, рисунки, графики по темам дисциплины;
- дидактические единицы с раздаточным материалом.
- Компьютер с проектором

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- принтер;
- телевизор
 - плазменный телевизор с возможностью выведения на экран учебного материала в виде текстового материала с крупным шрифтом, рисунков, таблиц, графических изображений;

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Биомеханика: Учебник для студ. высш. учеб. заведений / Попов Г. И. – М.: Издательский центр «Академия», 2015.
2. Донской Д. Д. Биомеханика физических упражнений. М., 2014.
3. Донской Д. Д., Зациорский В. М. Биомеханика: Учебник для ин-тов физ. культ. – М.: Физкультура и спорт, 2016.
4. Дубровский В. И., Фёдорова В. Н. Биомеханика: Учеб. для сред. и высш. учеб. заведений. – М.: Изд-во Владос-Пресс, 2014.
5. Моделирование управления движениями человека / Под ред. М. П. Шестакова и А. Н. Аверкина. – М.: СпортАкадемПресс, 2003.
6. <http://russtill.narod.ru/utkin1.html>- В. С. Уткин «Биомеханика физических упражнений
7. <http://www.dvfu.ru/meteo/book/BioMechan.htm> - Лекции по биомеханике

Дополнительные источники:

1. Биомеханика двигательного аппарата человека / В. М. Зациорский, А. С. Арунин, В.Н. Селуянов – М.: Физкультура и спорт, 2016.
2. Биомеханика плавания (Зарубежные исследования): Пер. с англ. - / Под. ред. В. М. Зациорского. – М.: Физкультура и спорт, 2014.
- 3 Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и её практические положения. – М.: Советский спорт, 2005.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения аудиторных занятий: теоретических и практических занятий тестового контроля, а также защиты студентом домашних заданий (во время выездов учащихся на учебно-тренировочные сборы и соревнования).

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки результата
<p>Уметь:</p> <p>1) применять знания по биомеханике профессиональной деятельности</p> <p>2) проводить биомеханический анализ двигательных действий</p>	<p>- моделирование и конструирование наиболее рациональной техники в избранном виде спорта с учётом индивидуальных особенностей занимающихся;</p> <p>- поиск и выбор биомеханических закономерностей совершенствования двигательных действий;</p>
<p>Знать:</p> <p>1) основы кинематики и динамики движений человека</p> <p>2) биомеханические характеристики двигательного аппарата человека;</p>	<p>- определение и систематизация кинематических характеристик: пространственных, временных и пространственно-временных для успешного применения их в тренировочной и соревновательной деятельности в ИВС;</p> <p>- определение и систематизация динамических характеристик: изучение и совершенствование двигательных действий в тренировочной и соревновательной деятельности в аспекте приложенных внешних и внутренних сил;</p> <p>- классификация и описание мышечно-скелетной системы человека;</p>

