Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Кузбасское училище олимпийского резерва»

Практическое занятие по дисциплине ОП. 08.
«Математические методы решения профессиональных задач»
Специальность 49.02.01 Физическая культура

Составитель:
Атапина Елена Никаноровна,
преподаватель высшей квалификационной
категории ГПОУ «Кузбасское УОР»

Ленинск-Кузнецкий, 2026

Аннотация

Данная разработка практического занятия предназначена для реализации практической части программы по учебной дисциплине ОП.08 «Математические методы решения профессиональных задач», которая преподается на 2 курсе.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.08 «Математические методы решения профессиональных задач»** разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта 49.02.01 Физическая культура, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 11.11.2022 г. № 968.

С сентября 2024 года эта дисциплина начала изучаться на втором курсе студентами, обучающимися по специальности 49.02.01 «Физическая культура». К программе прилагается список обязательных литературных источников (учебники и интернет-ресурсы) и дополнительная литература.

Но ни один из этих ресурсов не предоставляет практические работы по дисциплине в соответствии со специальностью студентов, которые отражали бы именно спортивную направленность, и не предлагает хотя бы примерных разработок занятий. Поэтому возникла необходимость в самостоятельной разработке некоторых занятий по темам, показавшимся наиболее интересными.

Работа составлена с опорой на приведенный ниже список литературы и Интернет-ресурсы. Тема практического занятия соответствует изучаемому материалу и при этом содержание заданий непосредственно связано с физической культурой и спортом, так как основная идея дисциплины состоит в том, чтобы показать применение математических методов при измерениях, вычислениях и решении разнообразных задач в физической культуре и спорте.

К разработке занятия прилагается презентация.

Тема: «Установление зависимостей между величинами, используемыми в профессиональной деятельности».

Специальность: 49.02.01 «Физическая культура» (2 курс).

Цель занятия.

Формирование у обучающихся умения выявлять и анализировать зависимости между величинами в профессиональной сфере физической культуры и спорта, применять математические методы для описания и прогнозирования спортивных показателей.

Задачи занятия

1. Отработать навыки вычисления процентных отношений между ключевыми величинами в спортивной практике (например, между объёмом нагрузки и уровнем утомления, временем тренировки и приростом результата).
2. Научить строить математические модели простейших спортивных процессов на основе экспериментальных данных и формул расчета.
3. Развить умение интерпретировать полученные математические зависимости в контексте профессиональной деятельности: прогнозировать результаты, обосновывать тренировочные режимы, оценивать эффективность педагогических воздействий.

Оборудование и материалы

Технические средства:

- компьютер
- проектор и экран для демонстрации примеров и результатов.

Дидактические материалы:

- раздаточные карточки с наборами экспериментальных данных
- примеры реальных спортивных отчётов и протоколов измерений для анализа.

Вспомогательные инструменты:

- калькуляторы (для ручных расчётов);

Ход занятия

Сегодня мы поговорим об особенностях аэробных и анаэробных нагрузок и на их примере проведем некоторые расчеты, производить которые необходимо и тренеру, и фитнес-инструктору, и учителю физической культуры. Особенностью сегодняшнего практического занятия будет то, что мы увидим применение математических методов при занятиях физической культурой.

1. Рассмотрим разницу между обычной тренировкой и жиросжигающей. Это актуальная тема, так ка многие приходят в тренажерный зал именно для того, чтобы избавиться от лишних килограммов (*представленная информация выводится на экран)*

Основная разница между обычной тренировкой и жиросжигающей — интенсивность упражнений. Она, свою очередь, зависит от частоты сердцебиения и делится на зоны.

1).Зона разминки-восстановления. Безопасна, характеризуется физической нагрузкой — 50-60% от МПЧ (макс. частоты пульса). Развивает легкие, сердце, организм в целом. Длится 20 мин. и более.

2).Зона активности. Оптимальная зона для тренировок, учитывающая то, при каком пульсе сжигается жир — 60-70% от МПЧ. Формируется выносливость, стимулируется сброс лишнего. Длится 40 минут и дольше, подходит для всех. Вес снижается за счет уменьшения подкожного слоя. Эффективно, хотя и медленно происходит сжигание жира.

3). Аэробная зона. Развивает силу сердца. Пульс — 70-80% от МПЧ. По времени — 10 минут и дольше. Происходит улучшение спортивной формы, выносливости. Сжигание жиров и углеводов за счет повышенной траты калорий. Наращивание мышц.

4). Зона выносливости. Частота ударов — 80-90% от МПЧ. Продолжительность — 2-10 мин. Возникает мышечная усталость, появляется затрудненное дыхание. Подходит опытным спортсменам. Жиры не сжигаются, так как для их окисления не хватает кислорода.

5).Красная, максимальная зона. Опасна, позволительна только на короткое время, пульс - 90-95% от МПЧ, тренирует спринтерские качества, достаточно 2 мин., характеризуется тяжелым дыханием. Доступна спортсменам, так как организм работает на пределе.

6). Анаэробно-алактатная (на пределе возможностей) зона. Пульс — 95-100% от МПЧ. Длится 3-15 сек., развивает максимальную выносливость, характеризуется тяжелым прерывистым дыханием.

Итак, частота ударов сердца по-разному влияет на организм. Если грамотно вычислить нужную частоту пульса и поддерживать ее во время тренировки, можно похудеть, натренировать выносливость или нарастить мышечную массу. Помимо приведенной выше информации, нам понадобятся следующие сведения.

Зоны пульса во время тренировки

Зоны пульса **(% от максимального)**	Формула расчета **максимального пульса «220-возраст» (ударов/минуту)** *примерные средние ответы*
Максимальный пульс, 100 %	188
Зона VO2, 90-100%, зона максимальной нагрузки	177-188
Анаэробная зона, 80-90%, (силовая тренировка)	166-177
Аэробная зона, 70-80% (бег, велосипед)	155-166
Жиросжигающая зона, 60-70% (фитнес, ролики)	144-155
Зона легкой активности, 50-60% (разминка)	134-144

Задача 1: рассчитать для себя индивидуально частоту пульса, пользуясь данной таблицей, для каждого вида тренировки.

Задача 2 : рассчитать пульс для сжигания жира.

Методические рекомендации: произвести предварительные замеры показателей своего организма.

а) измеряем пульс в состоянии покоя

б)определяем максимальную частоту ударов по возрасту по формуле «220-возраст = А»

в) индивидуальный максимальный пульс для жиросжигания рассчитать по формуле : нижняя граница = А*0,65

верхняя граница = А*0,85.

Задача 3: рассчитать верхнюю и нижнюю границу пульса для сжигания жира по модифицированной формуле (формула Карвонена).

Методические рекомендации: произвести предварительные замеры показателей своего организма.

а) измеряем пульс в состоянии покоя

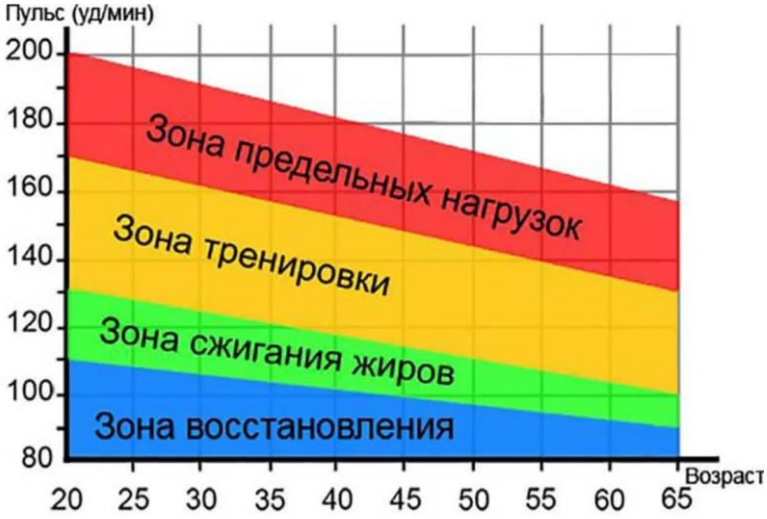
б)определяем максимальную частоту ударов по возрасту по формуле «220-возраст = А»

в) вычисляем по формуле:

НИЖНЯЯ ГРАНИЦА ПУЛЬСОВОГО КОРИДОРА = (220- возраст-пульс покоя) * 0,6 + пульс покоя.

ВЕРХНЯЯ ГРАНИЦА ПУЛЬСОВОГО КОРИДОРА = (220- возраст-пульс покоя) * 0,7 + пульс покоя.

Задача 4. Проанализировать представленную на графике информацию, сформулировать и записать выводы относительно зависимости ЧСС от возраста, сделать рекомендации для спортсменов (*работа в парах; после выполнения задания обсуждаем результаты)*



Задачи для самостоятельного решения (*с последующей проверкой*)

Задача 1

Условие

Студентке 22 года. Она хочет провести жиросжигающую тренировку. В какой зоне пульса (в уд./мин) ей нужно работать?

Решение

1.Найдём максимальный пульс (МПЧ):

МПЧ=220−22=198 уд./мин.

2. Жиросжигающая зона — 60–70 % от МПЧ:

0,6×198=118,8≈119 уд./мин; 0,7×198=138,6≈139 уд./мин.

3. Искомая зона: **119–139 уд./мин**.

Ответ: 119–139 уд./мин.

Задача 2

Условие

Спортсмену 30 лет. Он планирует силовую тренировку в анаэробной зоне. Каков диапазон его рабочего пульса?

Решение

Анаэробная зона - 80–90 % от МПЧ

1. Максимальный пульс:

МПЧ=220−30=190 уд./мин.

2. Анаэробная зона:

0,8×190=152 уд./мин;0,9×190=171 уд./мин.

3. Диапазон: **152–171 уд./мин**.

Ответ

152–171 уд./мин.

Задача 3

Условие
Девушка 25 лет выполняет разминку. В какой зоне пульса (в уд./мин) она должна находиться ?
Решение
Зона разминки — 50-60% от МПЧ

1. МПЧ: 220−25=195 д./мин.
2. Зона разминки:
   0,5×195=97,5≈98 уд./мин;0,6×195=117 уд./мин.
3. Диапазон: **98–117 уд./мин**.

Ответ
98–117 уд./мин.

Задача 4

Условие
Мужчина 40 лет хочет улучшить выносливость,. Определите его целевой пульс.
Решение
Аэробная зона - 70–80 % от МПЧ

1. МПЧ: 220−40=180 уд./мин.
2. Аэробная зона: 0,7×180=126 уд./мин;0,8×180=144 уд./мин.
3. Целевой пульс: **126–144 уд./мин**.

Ответ
126–144 уд./мин.

Задача 5

Условие
Юноша 18 лет готовится к спринтерской тренировке. В каком диапазоне должен быть его пульс?
Решение
Красная зона (90–95 % от МПЧ).

1. МПЧ: 220−18=202 уд./мин.
2. Красная зона:
   0,9×202=181,8≈182 уд./мин;0,95×202=191,9≈192 уд./мин.
3. Диапазон: **182–192 уд./мин**.

Ответ
182–192 уд./мин.

Список использованной литературы

1. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия.10-11 классы.: учеб. для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни. –М.: Просвещение, 2018. – 463 с.:ил.

2. Большев А.С. Частота сердечных сокращений. Физиолого-педагогические аспекты [Текст]: учеб. пособие / А.С. Большев, Д.Г. Сидоров, С.А. Овчинников. Нижегор. гос. Архитектур.- строит. ун-т: – Н.Новгород: ННГАСУ, 2017. – 76 с. ISBN 978-5-528-00188-3

3. Григорьев С.Г. Математика: учебник для студ. общеобразоват. учреждений сред. проф. образования / С.Г.Григорьев, С.В. Иволгина; под ред. В.А. Гусева. – 10-е изд., стер. – М.: издательский центр «Академия», 2020.- 416 с.

4. Начинская С.В. Спортивная метрология: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2018 – 240 с.