

**Министерство образования Республики Беларусь
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра «Спортивная инженерия»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**по выполнению курсовой работы
по дисциплине «Теоретические основы построения спортивной техники»
для студентов специальностей:
1-38 02 04 «Спортивная инженерия»
1-60 02 02 «Проектирование и производство спортивной техники»**

Электронный учебный материал

Минск 2013

УДК
ББК

Авторы: Зайцев И.Ф., Васюк В.Е.:

Рецензенты:

Михеев А.А. заместитель директора ГУ «Научно-исследовательский институт физической культуры и спорта Республики Беларусь», доктор педагогических наук, доцент

Савелов И. Н. доцент кафедры «Информационно-измерительная техника и технологии» Белорусского национального технического университета, кандидат технических наук, доцент

Методические указания предназначены для студентов дневной формы получения образования.

Распространяются на правила написания курсовой работы и ее содержание. Определены мероприятия кафедры по контролю выполнения отдельных этапов написания курсовой работы и порядку допуска студентов к ее защите.

Белорусский национальный технический университет
Пр-т Независимости, 65, г. Минск, Республика Беларусь
Тел. (017) 292-77-52, факс (017) 292 91 37
E-mail sporting@bntu.by
Регистрационный номер БНТУ/СТФ114-60.2013

© БНТУ, 2013

© Зайцев И.Ф., Васюк В.Е., 2013

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее издание предназначено для выполнения курсовой работы по дисциплине «Теоретические основы построения спортивной техники». Методические указания составлены в соответствии с требованиями Государственных образовательных стандартов Министерства образования Республики Беларусь по подготовке дипломированных специалистов по специальностям 1-38 02 04 «Спортивная инженерия» и 1-60 02 02 «Проектирование и производство спортивной техники».

Квалификационная характеристика инженера предусматривает подготовку студентов к проектно-конструкторской деятельности, связанной с проектированием, сборкой и испытанием спортивной техники, а также к экспериментально-исследовательской деятельности, направленной на изучение рабочих процессов и определение характеристик устройств, обеспечивающих работу узлов и механизмов спортивной техники.

Написание курсовой работы является заключительным этапом изучения дисциплины «Теоретические основы построения спортивной техники» и предполагает выход на педагогические требования к проектированию и разработке тренажеров и устройств для тренировки спортсменов. В завершающем разделе работы должна найти свое отражение тематика предстоящего дипломного проекта, взаимосвязанного с конкретными темами курсовых проектов (работ), которые предстоит выполнить студенту в виде некоторой конструкции, чьи элементы в дальнейшем будут использованы как исходный материал таких работ и проектов.

Выполнение работы базируется на знаниях, полученных при изучении таких курсов, как, «Анатомия и физиология человека», «Биомеханика», «Физика», «Электроника», «Первичные измерительные преобразователи».

Методические указания устанавливают общие требования к оформлению курсовых работ и базируются на основных положениях Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), Единой системы технологической документации и Системы стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу (СИБИД), Единой системы стандартизации БНТУ.

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ

Государственный образовательный стандарт подготовки дипломированных специалистов предусматривает в качестве средства диагностики качества образования защиту курсовой работы.

Целью курсовой работы является систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний студента, который должен на основе глубокого знания общепрофессиональных и специальных дисциплин показать умение самостоятельно ставить и творчески решать исследовательские задачи, подводящие к обоснованию выбора конструкции тренажера или тренировочного устройства, предназначенного для тренировки спортсменов.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ НАПИСАНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Организацию написания курсовой работы, ее методическое обеспечение, контроль соответствия содержания и процедуры защиты осуществляет кафедра «Спортивная инженерия» (СИ). При формулировании темы и назначении руководителя курсовой работы по возможности учитывается мнение студента.

Студенты обязаны в полном объеме и точно в срок выполнять распоряжения кафедры СИ по написанию курсовой работы.

Не позднее трех недель после начала 8-го учебного семестра распоряжением по кафедре назначается руководитель курсовой работы из числа сотрудников профессорско-преподавательского состава кафедры СИ.

Руководитель курсовой работы обязан:

- оказать студенту помощь в определении темы и места выполнения курсовой работы;

- согласовать тему курсовой работы;

- составить и выдать задание на курсовую работу;

- оказать студенту помощь в разработке календарного графика написания курсовой работы на весь период ее выполнения;

- рекомендовать студенту необходимую основную литературу, справочные материалы, адреса интернет-ресурсов и другие источники по теме;

- проводить систематические, предусмотренные планом, консультации студента;

- контролировать общий ход выполнения работы и нести ответственность за ее выполнение вплоть до защиты курсовой работы;

- составить отзыв о курсовой работе;

- подготовить студента к защите курсовой работы.

Предложения руководителя по выполнению курсовой работы носят рекомендательный характер. Студент выполняет курсовую работу самостоятельно под контролем руководителя.

Ответственность за принятые в курсовой работе решения, сделанные выводы, качество выполнения, а также за своевременное выполнение работы несет автор – студент.

3. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ

Темы курсовых работ должны быть направлены на педагогически обоснованный выбор перспективной конструкции, разработка которой будет осуществляться в процессе выполнения последующих курсовых проектов (работ) и в окончательном виде выразится во взаимосвязанных разделах дипломного проекта на завершающем этапе итоговой аттестации студента (рисунок 1).

Основным результатом выполнения курсовой работы должен стать описательный анализ имеющихся или предполагаемых преимуществ выбранной конструкции тренажера или тренировочного устройства на основе сравнения узлов, механизмов и элементной базы, обеспечивающих условия их надежной эксплуатации.

4. ЗАДАНИЕ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ

Задание на курсовую работу должно включать:

- вид спорта;
- назначение устройства для тренировки спортсменов в избранном виде спорта;
- анализ специфики движений спортсменов, соответствующих структуре элементов соревновательного упражнения в условиях применения выбранного оборудования;
- конструктивный обзор технических средств, аналогичных для решения поставленной педагогической задачи;
- определение основных педагогических требований к проектированию и разработке конструкции выбранного тренажера или тренировочного устройства.

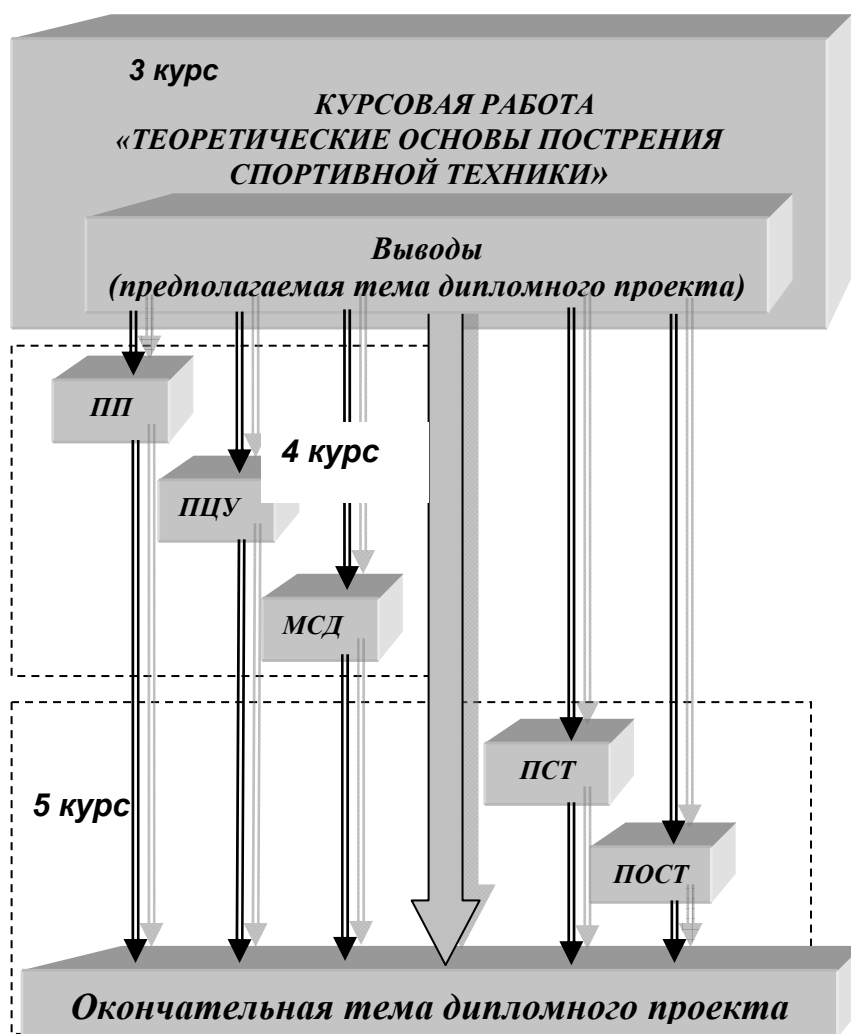


Рисунок 1. Место курсовой работы в структуре дисциплин учебного плана

Условные обозначения курсовых проектов (работ) по учебным дисциплинам:

- ПП - первичные измерительные преобразователи в спортивной технике;
- ПЦУ - программируемые цифровые устройства в спортивной технике;
- МСД- моделирование биомеханических и физиологических параметров спортивных движений;
- ПСТ- проектирование спортивной техники;
- ПОСТ- программирование и организация спортивной тренировки.

При выполнении курсовой работы необходимо:

- провести обзор и анализ специальной литературы, в которой раскрываются особенности применения тренажеров и тренировочных устройств для развития физических качеств и совершенствования технической подготовленности спортсменов в избранном виде спорта;

- изучить основные свойства узлов и механизмов аналогичных технических средств, предназначенных для решения задач спортивной тренировки в избранном виде спорта;

- изучить элементную базу, узлы и механизмы аналогов и прототипов известных устройств, состоящих из механических, электромеханических, электронных, пневматических, гидравлических компонентов и магнитных жидкостей;

- изучить особенности функционирования основных функциональных систем, определяющих эксплуатационные, потребительские и методические свойства оборудования для спортивной тренировки, которыми являются:

а) элементы или приспособления для тактильного, визуального или акустического взаимодействия спортсмена с механизмами или отдельными узлами оборудования для спортивной тренировки в системе «спортсмен-тренажер-среда»;

б) преобразователи видов движения в механических системах или узлах оборудования для спортивной тренировки;

в) первичные преобразователи, у которых выходной ток, напряжение или код, являются функцией изменения силы, времени, положения в пространстве, биометрических показателей;

г) исполнительные системы – вырабатывающие механические (тренировочные) воздействия на мышечную систему спортсмена или изменяющие ситуации для решения последними требуемых двигательных задач, или отражающие результаты двигательных действий спортсмена с целью создания информационной обратной связи;

д) преобразователи мощности сигналов, поступающих от первичных датчиков и с пультов управления для приведения в действие исполнительных систем оборудования и техники для спортивной тренировки.

Конкретный выбор педагогической задачи, содержание и конструктивный анализ соответствующего этой задаче оборудования, зависят от вида спорта, подготовленности спортсмена, особенностей двигательных действий, характерных избранному заданием виду спорта.

5. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН РАБОТЫ НАД КУРСОВОЙ РАБОТОЙ

Для организации равномерной работы в установленный срок студент должен строго следовать календарному плану выполнения работ, утвержденному кафедрой СИ.

Работа над курсовой работой начинается с момента получения студентом задания на выполнение курсовой работы. Окончанием работы считается

представление работы, по содержанию и объему соответствующей заданию на курсовую работу.

График работы над курсовой работой определяется руководителем курсовой работы для каждого студента индивидуально в пределах сроков, установленных календарным планом выполнения курсовой работы.

Календарный план выполнения курсовой работы

Стадия разработки	Представляемые материалы	Срок выполнения
1	2	3
Составление задания на выполняемую курсовую работу	- утвержденное задание	20-25 февраля
Анализ специальной литературы по изучаемой проблеме	Описание вида спорта, двигательных действий и специфических движений, которые можно совершенствовать с использованием тренажеров и тренировочных устройств. Определение задачи спортивной тренировки и требований к оборудованию, используемому в тренировочном процессе.	19-23 марта
Анализ патентных источников в области технических средств для физической культуры и спорта	Описание и анализ аналогов и прототипов выбранного оборудования в соответствии с их функциональным назначением. Описание функциональных систем и схем их организации (рисунки, эскизы, чертежи).	10 апреля
Анализ полученных результатов. Выводы	Сравнительный анализ результатов исследования и перспектив использования выбранного оборудования с учетом его дальнейшей модернизации в дипломном проекте Выводы	1 мая
Представление курсовой работы к защите	Оформленная курсовая работа, соответствующая по содержанию и структуре установленным требованиям.	за 2 недели до защиты
Защита курсовой работы	Текст доклада и электронный вариант презентации курсовой работы.	25-30 мая

В процессе написания курсовой работы руководитель курсовой работы проверяет соответствие выполненного объема работ календарному графику. Студент представляет руководителю необходимые материалы. Результаты выполнения каждого этапа фиксируются руководителем.

Если объем выполненных работ не соответствует календарному графику, руководитель может назначить дополнительный срок представления материалов курсовой работы по этапу, при этом дополнительный срок предоставления материалов не должен нарушать общего графика выполнения работы.

В случае невыполнения календарного графика, итоговая отметка по курсовой работе может быть снижена вплоть до неудовлетворительной.

6. ТРЕБОВАНИЯ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ

Курсовая работа должна содержать:

- титульный лист;
- оглавление;
- перечень условных обозначений (при необходимости);
- введение;
- основную часть, представленную главами;
- заключение или выводы;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

Титульный лист

На титульном листе должны быть представлены следующие сведения:

- наименование учреждения высшего образования, факультета, кафедры и дисциплины, по которой выполнена курсовая работа;
- тема курсовой работы;
- группа, курс, фамилия, имя, отчество автора (полностью);
- ученая степень, ученое звание, фамилия, имя, отчество руководителя (полностью);
- город и год (см. приложение А).

Оглавление

Оглавление включает в себя перечень названий структурных частей курсовой работы («ВВЕДЕНИЕ», «ГЛАВА», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ» или «ВЫВОДЫ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЯ» - по необходимости), названий всех глав, разделов и подразделов с указанием номеров страниц, на которых размещается начало материала соответствующих частей курсовой работы. Оглавление дается вначале, т.к. это дает возможность сразу увидеть структуру работы (см. приложения).

Перечень условных обозначений и терминов

Если в курсовой работе используется специфическая терминология, а также употребляются малораспространенные сокращения, обозначения и т.п., то их перечень может быть представлен в виде отдельного списка, помещаемого перед введением.

Перечень должен располагаться столбцом, в котором слева (в алфавитном порядке) приводят условное обозначение, а справа – его детальную расшифровку (см. приложения).

Если специальные термины, сокращения, символы, обозначения и т.п. повторяются менее трех раз, то перечень не составляют, а их расшифровку приводят в тексте при первом упоминании.

Введение

Введение – вступительная, начальная часть курсовой работы, в которой раскрываются: актуальность темы курсовой работы, указывается общий объем, количество использованных литературных источников, рисунков и таблиц, а также структура работы. Объем введения, как правило, не превышает 3 страниц.

Следует учесть, что в актуальности темы курсовой работы обосновываются прежде всего обобщенные цели и задачи спортивной тренировки с использованием специальных технических средств, направленных на повышение тех или иных сторон подготовленности спортсменов.

Основная часть

Основная часть курсовой работы содержится в главах. Количество глав курсовой работы – 4.

В первой главе дается аналитический обзор литературы, характеризующий вид спорта и специфику двигательных действий спортсменов с учетом физиологических характеристик такой деятельности. Описываются виды движений в большей степени, определяющие спортивный результат и подготовленность спортсменов. Сжато, критически осветив имеющиеся точки зрения отдельных авторов, следует изложить и свою точку зрения на определение и выбор главенствующей цели и задач применения в спортивной тренировке технических средств, намечаемых к проектированию и разработке.

Вопросы, подлежащие изучению и анализу в первой главе курсовой работы:

Особенности избранного вида спорта

Дается краткая характеристика вида спорта с описанием двигательных действий спортсменов силовой, скоростно-силовой, циклической, сложно-координационной направленности. При этом следует обратить внимание на физиологические процессы, разворачивающиеся в организме спортсменов, оказывающие влияние на структуру движений, характерных для избранного вида спорта.

Анализ видов движений, определяющих спортивный результат и подготовленность спортсмена

Приводится описание особенностей функционирования всех систем организма спортсменов, с учетом включенности основных биозвеньев в организацию целостных двигательно-моторных актов при выполнении физических упражнений с применением разрабатываемого тренажера или тренировочного устройства.

Завершая раздел, следует указать какие функции, умения, навыки или качества спортсмена, по мнению студента, подлежат совершенствованию при использовании предлагаемого тренажера или тренировочного устройства.

Во второй главе осуществляется обзорный анализ и выбор конструктивного исполнения существующих технических средств спортивной тренировки, направленных на решение поставленной педагогической задачи, а также задач

эксплуатационного и потребительского характера, решение которых всецело зависит от профессионализма конструктора.

В обзорном анализе выбора конструктивного исполнения существующих технических средств спортивной тренировки (4-5 конструкций) необходимо:

- для каждого тренажера или тренировочного устройства указать, в каких условиях предполагается их эксплуатация (эксплуатационные свойства);
- какие задачи тренировочного процесса могут решаться с помощью выбранных технических средств (потребительские свойства);
- показать общий вид и перечислить из чего состоит, как устроены и работают функциональные системы или элементы конструкции выбранных технических средств.

Функциональными системами или элементами любой конструкции, предназначенной для спортивной тренировки являются:

- системы взаимодействия спортсмена с механизмами или электронными блоками устройств;
- преобразователи видов механических движений;
- первичные преобразователи;
- преобразователи электрических сигналов и мощности;
- исполнительные нагрузочные системы и исполнительные информационные системы.

Глава завершается выбором конкретного тренажера или тренировочного устройства, подлежащего дальнейшему детальному анализу и конструктивному совершенствованию.

В третьей главе детально анализируется выбранное оборудование для решения поставленной задачи через представленную развернутую кинематическую, структурную или функциональную схему. Здесь необходимо подробно рассмотреть каждую из них и определить, в какую следует внести соответствующее усовершенствование.

Пример технического описания устройства.

В результате обзорного анализа, для специальной физической подготовки велогонщика был выбран велотренажер, состоящий из рамы 1 с педальным механизмом 2, соединенным генератором переменного тока 3 посредством цепной передачи 4 с механизмом переключения передач. В передней части рамы 1 имеется набор реостатов 6, которые в качестве электрической нагрузки подключены к генератору 3, снабженному ваттметром. В верхней части рулевой колонки 7 размещены тахометр 8 и спидометр 9. На валу генератора, кроме педального механизма 2 установлен инерционный диск 10, который запускается в работу. Спортсмен приводит в движение педальный механизм 2, от которого, через цепную передачу 5 получает вращение якорь генератора переменного тока 3. В соответствии с программой тренировок, тренер изменяет напряжение на обмотке генератора переменного тока 3 при помощи реостата 6 и снимает показания с ваттметра 5, тахометра 8 и спидометра 9.

Инерционный диск 10 вращаясь на оси генератора 3, имитирует торможения при разгоне и сохраняет инерцию движения при остановке.

Функциональными системами велотренажера являются:

1 - система взаимодействия спортсмена с механизмами велоэргометра, состоящая из педального механизма, руля и сидения;

2 - преобразователь видов движения, содержащий ведущую и ведомую звездочки, соединенные между собой цепной передачей,

3 - первичный преобразователь, представляющий собой фотооптической стробоскоп;

4 - преобразователь мощности в виде реостата;

5 - исполнительная нагрузочная система, состоящая из генератора переменного тока с установленным на его валу инерционным диском;

6 - информационная система, в которую входят ваттметр, спидометр.

Схема взаимного соединения функциональных систем велотренажера показана на рисунке 2.

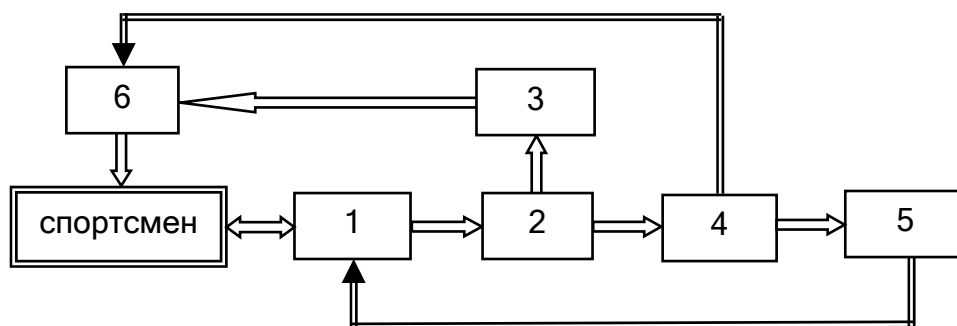


Рисунок 2 – Схема взаимного соединения функциональных систем велотренажера

Анализ недостатков конструкции велотренажера

Существенным недостатком рассматриваемого велотренажера, при его относительно высоких эксплуатационных свойствах, является ограниченность потребительских свойств, из-за ручного регулирования тренировочной нагрузки. На потребительские свойства велотренажера, также негативно влияет использование, в качестве исполнительной нагрузочной системы, генератора переменного тока и инерционного диска на его валу, когда имитация шоссейной гонки сводится только к разгонам и торможениям.

Анализ путей совершенствования конструкции велотренажера

Совершенствование конструкции и соответственно ее потребительских свойств возможно с использованием специальной платформы, способной автоматически изменять угол своего наклона в продольном направлении, пропорционально углу наклона туловища спортсмена, моделируя тем самым условия подъемов и спусков на трассе велогонки. Для этих целей на платформе монтируется конструкция велотренажера. Ось качающейся платформы жестко соединена с реостатом 4, отслеживающим качание площадки и соответственно, нагружающим генератор 5, вырабатывающий задаваемую нагрузку (рисунок 3). Изменение угла наклона платформы может регулироваться, как электромеханическими, так и гидроневматическими

системами. Преимущества имеют электромеханические системы, управляемые напряжением или током. В усовершенствованном велотренажере, регулирующим (управляющим) сигналом является сигнал с датчика положения, расположенного на туловище спортсмена. Улучшить потребительские свойства и соответственно потребительскую эффективность велотренажера можно также, созданием системы автоматического регулирования нагрузкой, с обратной связью по частоте педалирования, а также по частоте сердечных сокращений. В этом случае, функциональные системы велотренажера образуют представленную схему.

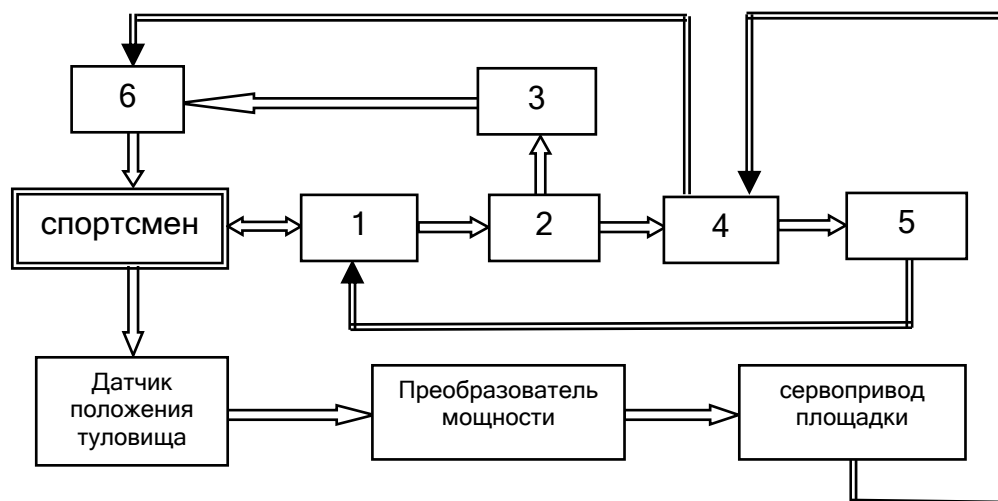


Рисунок 3 – Усовершенствованная схема велотренажера

Анализируя структурные схемы исследуемого спортивного оборудования, необходимо помнить, о первостепенной важности функциональных систем, с которыми спортсмен находится в непосредственном контакте. Поэтому, внимание следует сосредоточить, на подробном анализе систем взаимодействия спортсмена с механизмами спортивного оборудования, а также информационных систем, выполняющих или дополняющих, в некоторых случаях, такое взаимодействие.

Рассматривая систему взаимодействия спортсмена с механизмами спортивного оборудования, необходимо определить, с какими элементами конструкции, взаимодействует тело спортсмена, его конечности. От этого зависят требования к оборудованию, в целом, при его функционировании в системе «спортсмен-тренажер-среда», по аналогии с функциями оператора в системе «человек-машина-среда».

Продолжая в качестве примера анализ путей совершенствования конструкции велотренажера следует представить описание материала в следующей редакции:

«Систему взаимодействия спортсмена с велотренажером образуют:

- седло, руль, педали – рассматриваемые в качестве нагрузочного исполнительного элемента;

- монитор – рассматриваемый в качестве информационного исполнительного элемента, на котором отражаются: частота, скорость

педалирования, положение спортсмена на трассе по отношению к рельефу и биометрические показатели.

Рассматривая отдельно нагрузочный исполнительный элемент, состоящий из руля, седла и педалей, изображенный на рисунке 4, следует учесть параметры их взаимного расположения, приведенные в таблице 1.

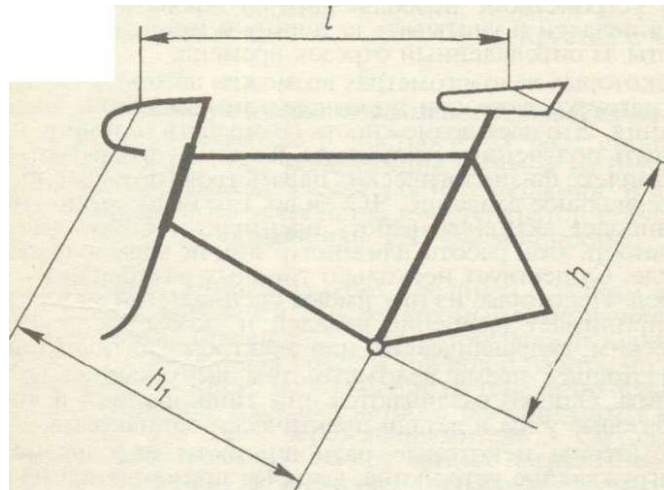


Рисунок 4 – Нагрузочный исполнительный элемент

Таблица 1

Параметры посадки на велосипеде в зависимости от длины тела (роста) человека, в сантиметрах.

Длина тела (l)	Контролируемые показатели		
	Высота седла (h)	Длина посадки (L)	Контрольный размер (h1)
160	63	62	74
165	66	64	75
170	69	65	76
175	72	67	77
180	75	69	78
185	77	71	79
190	80	73	80

Обеспечив необходимый контрольный размер h_1 , можно быть уверенным, что в таком случае коэффициент передачи нагрузочного исполнительного элемента N стремится к 1,0, а сама конструкция системы «руль – седло – педали» обладает высокими эргонометрическими свойствами. Информационный исполнительный элемент системы, отражающий параметры двигательной деятельности спортсмена и его биометрические параметры, следует анализировать руководствуясь требованиями к реализации функций оператора в системе «человек – машина-среда».

В четвертой главе описываются эксплуатационные, потребительские и методические свойства усовершенствованного оборудования. Отражается разнообразие элементной базы, из которой складывается данное спортивное оборудование. Анализ эксплуатационных свойств усовершенствованного оборудования, завершается описанием его основных конструктивных параметров, которые, в дальнейшем, должны стать основой для работы над предстоящим дипломным проектом и промежуточными курсовыми проектами (работами).

Заключение

В этом разделе должно содержаться концентрированное изложение основных результатов работы. Объем раздела – 1,5-2 страницы.

Список использованных источников

Список должен содержать перечень всех источников информации, на которые в курсовой работе приводятся ссылки. Список литературы составляется в алфавитном порядке по фамилиям авторов или названий публикаций. Количество фактически использованных литературных источников – не менее 10. Оформление производится в соответствии с правилами библиографического описания.

Анализ литературы производится с использованием фондов различных библиотек (Национальной библиотеки, Республиканской научно-технической библиотеки), научной библиотеки БНТУ, научной библиотеки БГУФК, с использованием источников сети Internet и т.д.). Одним из важнейших требований к курсовой работе является необходимость использовать ссылки в тексте на источник, из которого заимствуются идеи, материал или отдельные результаты других авторов. Источники, использованные в ходе анализа литературы, включаются в раздел «Список использованной литературы».

Не допускается дословное копирование текста оригинала источника. При необходимости привести точную цитату ее текст обязательно заключается в кавычки и делается ссылка на источник.

Приложения

При необходимости для более полного раскрытия темы в курсовую работу могут быть включены приложения. В приложениях размещается дополнительный материал, например, копии документов, таблицы вспомогательных (исходных) цифровых данных, рисунки, схемы, диаграммы и т.д.

7. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа должна быть представлена в отпечатанном виде, выполненном на компьютере. Текст размещается на одной стороне листа белой бумаги формата А4.

- Печать производится шрифтом размером 14 пунктов. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на

определениях, терминах, важных особенностях, применяя шрифты разной гарнитуры, выделение с помощью рамок, подчеркивания и пр. Абзацный отступ – 1 см. Выравнивание по ширине.

- Текст курсовой работы следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм.

- Объем курсовой работы составляет не менее 25 страниц.

- Шрифт печати должен быть четким.

- Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе оформления курсовой работы, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста (графиков) машинописным или рукописным способами.

- Текст основной части курсовой работы при необходимости делят на главы, разделы, подразделы, пункты.

- Оглавление курсовой работы следует оформлять с использованием функции «Автособираемое оглавление» MS Word (см. приложение Б).

Заголовки структурных частей курсовой работы:

- печатают прописными буквами в середине строк полужирным шрифтом. Так же печатают заголовки глав.

- Каждую структурную часть курсовой работы следует начинать с нового листа. Текст структурной части отделяется от ее названия двойным междустрочным интервалом.

- **Заголовки разделов** печатают строчными буквами (кроме первой прописной) полужирным шрифтом, располагая их **в середине строк** через двойной междустрочный интервал после названия главы и через полуторный междустрочный интервал после последней строки предыдущего раздела. Текст раздела отделяется от его названия полуторным междустрочным интервалом.

- **Заголовки подразделов** печатают строчными буквами (кроме первой прописной) полужирным шрифтом **с абзацного отступа** через одинарный междустрочный интервал после последней строки текста раздела или его названия. Текст подраздела отделяется от его названия одинарным междустрочным интервалом. Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух или более предложений, их разделяют точкой.

- **Заголовки пунктов** печатают строчными буквами (кроме первой прописной) в разрядку с использованием шрифтового выделения (полужирный шрифт, курсив), с абзаца в подбор к тексту. Номер пункта не ставится (см. приложение В).

- Нумерация страниц, глав, разделов, подразделов, рисунков, таблиц, приложений дается арабскими цифрами без знака №. После цифры, указывающей номер главы ставится точка, например: «ГЛАВА 2.», после чего следует ее название.

- Первой страницей курсовой работы является титульный лист, который включают в общую нумерацию страниц. На **титульном** листе номер страницы **не ставят**, на последующих листах номер проставляют на нижнем поле в центре без точки в конце.

- Разделы нумеруют в пределах каждой главы. Номер раздела состоит из номера главы и порядкового номера раздела, разделенных точкой. В конце номера раздела должна быть точка, например: «2.3.» (третий раздел второй главы). Затем идет текст заголовка раздела.

- Подразделы нумеруют в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из порядковых номеров главы, раздела, подраздела, разделенных точками. В конце номера должна быть точка, например: «1.3.2.» (второй подраздел третьего раздела первой главы). Затем идет текст заголовка подраздела.

- Таблицы следует располагать непосредственно на странице с текстом после абзаца, в котором они упоминаются впервые, или отдельно на следующей странице. Иллюстрации и таблицы, которые расположены на отдельных листах курсовой работы, включают в общую нумерацию страниц.

- Таблицы нумеруют последовательно (за исключением таблиц, приведенных в приложении) в пределах главы. В левом верхнем углу без абзацного отступа помещают надпись «Таблица» с указанием ее номера. Номер таблицы должен состоять из номера главы и порядкового номера таблицы, разделенных точкой, например: «Таблица 1.2» (вторая таблица первой главы).

- Каждая таблица должна иметь заголовок, который располагают после номера таблицы. Заголовок и слово «Таблица» начинают с прописной буквы. Заголовок не подчеркивают. Номер таблицы и ее заголовок выравнивают по центру.

- Если в курсовой работе **одна** таблица, ее **не нумеруют** и слово «Таблица» не пишут.

- Таблицу размещают после первого упоминания о ней в тексте таким образом, чтобы ее можно было читать без поворота курсовой работы или с поворотом по часовой стрелке.

- Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другой лист. При переносе части таблицы на другой лист (страницу) в верхней части листа по левому краю с абзацного отступа пишут «Продолжение таблицы» и указывают ее номер (см. приложение Г).

- Иллюстрации обозначают словом «Рисунок» и нумеруют последовательно в пределах главы. Номер иллюстрации должен состоять из номера главы и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например: «Рисунок 1.2» (второй рисунок первой главы). Номер иллюстрации, ее название и поясняющие подписи помещают последовательно под иллюстрацией. Если в курсовой работе приведена одна иллюстрация, то ее не нумеруют и слово «Рисунок» не пишут.

- Иллюстрации должны иметь название, которое дается после номера рисунка. Название иллюстрации печатается сразу под рисунком. При необходимости иллюстрации снабжают поясняющими подписями (подрисуночный текст), который располагается сразу после названия рисунка и печатается курсивом. Подрисуночный текст отделяется от последующего текста одинарным междустрочным интервалом.

- Иллюстрации должны быть расположены так, чтобы их было удобно рассматривать без поворота курсовой работы или с поворотом по часовой

стрелке. Иллюстрации, их названия и подрисуночный текст выравниваются по центру без абзацного отступа (см. приложение Д).

- При написании курсовой работы необходимо указывать ссылки на источники, материалы или отдельные результаты, которые в ней приводятся. Такие ссылки дают возможность разыскать документ, необходимую информацию о нем, позволяют получить представление о его содержании, языке текста, объеме. В том месте курсовой работы, где дается ссылка, необходимо указать номера источников в списке литературы, например: [15, 20] (здесь 15, 20 – номера источников в списке литературы).

- Сведения об источниках, включенных в список, необходимо давать в соответствии с правилами библиографического описания. Примеры описания различных источников представлены в приложении Е.

- Приложения оформляют как продолжение курсовой работы на последующих ее страницах, располагая их в порядке появления ссылок в тексте.

- Каждое приложение следует начинать с нового листа (страницы) с указанием в правом верхнем углу слова «ПРИЛОЖЕНИЕ», напечатанного прописными буквами. Приложение должно иметь содержательный заголовок.

- Если в курсовой работе более одного приложения, их нумеруют последовательно, например, ПРИЛОЖЕНИЕ 1, ПРИЛОЖЕНИЕ 2 и т.д.

8. ЗАЩИТА КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Доклад студента в форме мультимедийной презентации до 10 минут.

Защита курсовой работы должна показать уровень научно-теоретической подготовленности студента, степень владения исследовательскими навыками, насколько он может самостоятельно мыслить и отстаивать свою точку зрения, соответствие содержания работы выбранной теме.

План доклада в презентации можно построить по следующей схеме:

Обоснование выбора темы (актуальность, новизна, теоретическая и практическая значимость). Перечень и краткий обзор литературных источников.

Цель, задачи, методы и организация исследования.

Анализ основных результатов исследования.

Заключение, выводы.

Защита производится в виде студенческой научной конференции, куда приглашаются студенты, которые должны принимать активное участие в обсуждении работ, и преподаватели. Из числа студентов выбирается секретарь конференции. Во время защиты секретарем ведется протокол, в котором указывается дата проведения защиты, темы курсовых работ, исполнители (фамилия, имя, отчество студента, курс, группа), фиксируются задаваемые вопросы, оценка за работу. Оценки объявляются после завершения защиты работы и обсуждения комиссии.

При оценке курсовой работы учитываются:

– структура и содержание работы, степень соответствия изложенного материала теме исследования, полнота и последовательность анализа, аргументированность выводов;

– качество оформления курсовой работы в соответствии с методическими указаниями;

– результаты защиты работы перед комиссией и студентами.

Результаты защиты курсовой работы оцениваются по десятибалльной системе. Оценка по курсовой работе выставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку. При получении студентом неудовлетворительной оценки работа возвращается студенту для устранения отмеченных недостатков с последующей повторной защитой. Неявка на защиту без уважительных причин рассматривается как задолженность с выставлением неудовлетворительной оценки. Студенты, не выполнившие и не защитившие курсовые работы в установленные сроки, к экзаменам не допускаются.

Защищенные работы передаются на кафедру «Спортивная инженерия», где они хранятся в течение установленного срока. Одновременно на кафедру предоставляются электронные версии работ. Один экземпляр курсовой работы должен также сохраняться у студента, для его дальнейшего использования при работе, связанной с подготовкой последующих курсовых работ и проектов, а также, на заключительном этапе обучения, – дипломного проекта.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Варламов Р.Г. Справочник конструктора РЕА: общие принципы / Под ред. Р.Г. Варламова. – М.: Сов. Радио, 1980. – 480 с., ил.
2. Донской Д.Д. Движения спортсмена: Очерки по биомеханике спорта / Д.Д. Донской. – М.: Физкультура и спорт, 1965. – 199 с.
3. Коренберг, В.Б. Качественный биомеханический анализ / В.Б. Коренберг. – М.: «Наука спорту», 2003. – 218 с.
4. Крайнев, А.Ф. Словарь-справочник пр механизмам / А.Ф. Крайнев. – М.: Машиностроение, 1981. – 438 с., ил.
5. Михеев, А.А. Биологические основы дозированной вибрационной тренировки спортсменов (монография) / А.А. Михеев. – Мн.: БГУФК, 2006. – 240 с.
6. Скрипко А.Д. Технологии в физической культуре и спорте: Учебно-методическое пособие / А.Д.Скрипко, М.Д. Юспа. Мн.: Министерство спорта и туризма Республики Беларусь, Государственное учреждение «Республиканский научно-методический центр физического воспитания населения», Белорусская инженерная академия, Институт современных знаний, 2001. – 124 с.: ил.
7. Сотский, Н.Б. Биомеханика: учеб. для студентов специальности «Спорт.-пед. деятельность» учреждений, обеспечивающих получение высш. образования / Н.Б. Сотский. – 2-е изд., испр. и доп. – Мн.: БГУФК, 2005. – 192 с.
8. Куркин В.И. Детали механизмов радиоустройств: Учебное пособие для учащихся радиотехнических спец. техникумов / В.И. Куркин, Б.С. Козинцов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1988. – 256 с.; ил.
9. Уилмор, Дж. Х. Физиология спорта и двигательной активности / Дж. Х. Уилмор, Д. Л. Костилл. – К.: Олимпийская литература, 1997. – 504 с.
10. Тимошенко, В.В. Тренажеры в велосипедном спорте / В.В. Тимошенко. – Мн.: Издатель Труш Л.Н. Лицензия ЛВ 478. -1994, 126 с.

11. Юшкевич, Т.П. Тренажеры в спорте / Т.П. Юшкевич, В.Е. Васюк, В.А. Буланов; под ред. Т.П. Юшкевича. – М.: Физкультура и Спорт, 1989. – 320 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Образец оформления титульного листа

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

СПОРТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра «Спортивная инженерия»

КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине «Теоретические основы построения спортивной техники»

на тему

Велотренажер для тренировки спортсменов

Исполнитель: студент 4 курса
Петров Евгений Иванович
группа _____

Руководитель: к.т.н., доцент
Иванов Аркадий Павлович

Минск 2013

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
Образец оформления оглавления

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....

ГЛАВА 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДА СПОРТА....

1.1. Специфика двигательных действий спортсмена с учетом физиологической характеристики такой деятельности

1.2. Описание видов движений, определяющих спортивный результат и подготовленность спортсменов

1.3. Главенствующие цели и задачи применения в спортивной тренировке технических средств, намечаемых к проектированию и разработке.

ГЛАВА 2 АНАЛИЗ КОНСТРУКТИВНОГО ИСПОЛНЕНИЯ
СУЩЕСТВУЮЩИХ ТРЕНАЖЕРОВ И УСТРОЙСТВ ДЛЯ
СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ

2.1. Тренажер для -----.....

2.2. Тренажер для -----.....

2.3. Тренажер для -----.....

2.4. Тренажер для -----.....

ГЛАВА 3. СХЕМОТЕХНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КОНСТРУКТИВНОГО
ИСПОЛНЕНИЯ ВЫБРАННОГО ТРЕНАЖЕРА

3.1. Развернутая кинематическая схема выбранного тренажера.....

3.2. Структурная и функциональная схемы выбранного тренажера

3.3. Определение критерия усовершенствования выбранного тренажера

ГЛАВА 4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ
ТРЕБОВАНИЙ К РАЗРАБОТКЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЮ

КОНСТРУКЦИИ ВЫБРАННОГО ТРЕНАЖЕРА

.....

4.1. Описание эксплуатационных, потребительских и методических свойств тренажера.....	
4.2. Описание элементной базы, из которой образованы функциональные системы тренажера.....	
4.3. Определение основных конструктивных параметров разрабатываемого тренажера	
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	30
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	32

ПРИЛОЖЕНИЕ В

ПРИМЕРЫ ОФОРМЛЕНИЯ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

Один автор

Донской, Д.Д. Движения спортсмена: Очерки по биомеханике спорта / Д.Д. Донской. – М.: ФиС, 1965. – 199 с.

Ингерлейб, М.Б. Анатомия физических упражнений / М.Б. Ингерлейб. – Изд. 2-е. – Ростов н/Д : Феникс, 2009. – 187 с.

Два-три автора

Зациорский В.М. Биомеханика двигательного аппарата человека / В.И.Зациорский, А.С.Арунин, В.Н.Селуянов. - М.: Физкультура и спорт, 1981. - 143 с.

Сотский, Н.Б. Практикум по биомеханике / Н.Б. Сотский, В.Ю. Екимов, В.К. Пономаренко; Бел. гос. ун-т физ. культуры. – Мн.: БГУФК, 2011. – 91 с.

Четыре автора и более

Биомеханические технологии подготовки спортсменов / И.П. Ратов [и др.].– М.: Физкультура и спорт, 2007 г. – 120 с.

Об уровнях междисциплинарных исследований в механике / Л.А. Сосновский [и др.] // Теоретическая и прикладная механика: Межведомственный сборник научно-методических статей. – Вып. 27. – Минск: БНТУ, 2012. – С. 15-30.

Книга, изданная под редакцией

Моделирование управления движениями человека: Сборник научных трудов / Под ред. М.П.Шестакова, А.Н.Аверкина. – М.: СпортАкадемПресс, 2003. – 360 с.

Материалы конференций

Пономаренко, В.К. Моделирование – основной метод получения новых знаний в биомеханике (на примере моделирования удара клюшкой по шайбе) / В. К. Пономаренко, М. В. Шиндер, О. А. Новицкий // Актуальные проблемы подготовки резерва в спорте высших достижений: материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Минск, 11-12 ноября 2009 г.): В 2 т. – Т. 2 / М-во спорта и туризма Республики Беларусь; БГУФК; [редкол. М.Е. Кобринский [и др.]. – Минск, 2009. – С. 38-42.

Законы и законодательные материалы

Конституция Республики Беларусь 1994 года (с изменениями и дополнениями, принятыми на республиканских референдумах 24 нояб. 1996 г. и 17 окт. 2004 г.). - Минск: Амалфея, 2005.- 48 с.

Закон Республики Беларусь «О физической культуре и спорте». - Минск, 1993. - 24 с.

Автореферат диссертации

Загревский, В.И. Программирование обучающей деятельности спортсменов на основе имитационного моделирования движений человека на ЭВМ: автореф. дис.... д-ра пед. наук: 01.02.08, 13.00.04 / В.И. Загревский; ГЦОЛИФК. – М., 1994. – 48 с.

Статья из журнала

Воронов, А.В. Имитационное биомеханическое моделирование как метод изучения двигательных действий человека / А.В.Воронов // Теория и практика физической культуры. – 2004. – №2. – С. 24.

Книга, переведенная с другого языка

Бранков, И.В. Основы биомеханики / И.В. Бранков; пер. с болгарского ____ – М.: Мир, 1981. – 254 с.

Источники из сети Интернет

Классическая техника катания на роликовых коньках [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://neskripit.ru/news/list/1009/> -Дата доступа: 21.04.2012.

Патент

Способ получения сульфокатионита : пат. 6210 Респ. Беларусь, МПК7 С 08 J 5/20, С 08 G 2/30 / Л.М. Ляхнович, С.В. Покровская, И.В. Волкова, С.М. Ткачев ; заявитель Полоц. гос. ун-т. – № а 0000011 ; заявл. 04.01.00 ; опубл. 30.06.04 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2004. – № 2. – С. 174.

Авторское свидетельство

Инерциальный волнограф : а. с. 1696865 СССР, МКИ5 G 01 С 13/00 / Ю.В. Дубинский, Н.Ю. Мордашова, А.В. Ференц ; Казан. авиац. ин-т. – № 4497433 ; заявл. 24.10.88 ; опубл. 07.12.91 // Открытия. Изобрет. – 1991. – № 45. – С. 28.