

А 45 11.7. ✓

1387 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА И ОРДЕНА  
КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ  
КУЛЬТУРЫ имени П. Ф. ЛЕСГАФТА

---

На правах рукописи

*Плещев Дмитрий Андреевич*

**ПОВЫШЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ  
МЕХАНИЧЕСКИХ ФАКУЛЬТЕТОВ  
ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ СРЕДСТВАМИ  
ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ**

(13.0004—Теория и методика физического  
воспитания и спортивной тренировки)

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени кандидата  
педагогических наук

Ленинград  
1973

Работа выполнена в Воронежском технологическом институте (ректор — профессор **Б. И. Кушев**).

Научные руководители:

заслуженный деятель культуры РСФСР, кандидат педагогических наук, доцент **Н. Д. Селиванов**;  
кандидат педагогических наук, доцент **Е. Г. Соколов**.

Официальные оппоненты: ~~доктор медицинских наук, ст. науч. сотр. Б. В. Борискин~~  
кандидат педагогических наук, доцент **М. Н. Шупейко**.

Дополнительный отзыв дает Ленинградский педагогический институт им. А. И. Герцена.

Автореферат разослан «6» июля 1974 г.  
Защита диссертации состоится на заседании Совета ГДОИФК им. П. Ф. Лесгафта (г. Ленинград, ул. Декабристов, 35, учебный корпус, ауд. 419) «6» июля 1974 г. в 15 часов.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Ученый секретарь Совета, кандидат педагогических наук,  
доцент **Г. И. Черняев**.

Научно-технический прогресс, социалистическая организация производства, всей жизни общества приближают осуществление предсказаний основоположников марксизма-ленинизма о том, что в коммунистическом обществе рабочий, простой носитель частичной общественной функции, будет заменен всесторонне развитым индивидом. Коммунистическое общество создаст новых людей и даст им возможность по их желанию применять свои всесторонне развитые способности.

В настоящее время основным источником пополнения рядов рабочего класса является подрастающее поколение, выпускники средней школы. Наше общество заинтересовано в том, чтобы молодежь овладевала высоким профессиональным мастерством по избранной профессии. Определяя цели, содержание и формы школьного образования, В. И. Ленин рассматривал политехническую школу как одно из важнейших средств создания базы бесклассового общества, считал, что только политехническая школа может подготовить молодое поколение к строительству новой жизни. Ленинские идеи о политехнической школе развивались и уточнялись в работах Н. К. Крупской, А. В. Луначарского, М. И. Калинина.

Содержание, формы и методы, практическое осуществление политехнического образования постоянно находились в центре внимания развивающейся советской педагогической науки. В советской политехнической школе впервые начал осуществляться на практике принцип единства умственного и физического воспитания и политехнического образования, единства, обеспечивающего всестороннее гармоническое развитие личности человека.

Вопросам подготовки человека к труду средствами физкультуры уделяли внимание многие специалисты в области физического воспитания. Уже в 20-е годы появляются работы, свидетельствующие о необходимости использования физических упражнений для подготовки специалистов, в которых остро нуждалось социалистическое производство (Н. Соколов, 1922, 1923; А. А. Зикмунд, А. И. Зикмунд, 1923; Н. И. Подвойский, 1923, 1925; В. В. Гориневский, 1925; В. Н. Короновский, 1925, 1928).

Во многих работах отмечалось, что важным средством формирования практических навыков является использование специальных физических упражнений. Это были первые шаги связи между физической культурой и формами трудовой деятельности.

В настоящее время вопросу профессионально-прикладной физической подготовки учащихся школ, профтехучилищ и студентов в нашей стране стало уделяться все больше внимания (З. П. Фирсов, 1947; А. Г. Нагорный, С. Л. Резцов, В. П. Филатов, 1962; В. П. Зубинин, 1962; А. П. Ежков, 1963; Ю. А. Горшков, 1964; Р. Т. Раевский, 1968; Е. Г. Соколов, В. А. Кабачков и др., 1968).

Многие исследователи отмечают, что формирование трудовых двигательных навыков у студентов, систематически занимающихся спортом, происходит успешнее. Спортивная тренировка помогает правильной и более быстрой оценке собственных движений, что, в свою очередь, приводит к более успешному овладению навыком (Л. Л. Васильева и Е. Ю. Белецкая, 1924; В. В. Беленович, 1949; Р. С. Абельская, 1950; А. Н. Крестовников, 1951; Г. М. Гагаева, 1955; А. М. Дикунов, 1958; Н. Г. Озолин, 1958).

Одна из задач физического воспитания студентов состоит в направленном изменении их физического состояния путем совершенствования физических качеств и навыков с целью положительного переноса их на профессионально-прикладную деятельность. Характеризуя взаимосвязь общих и специальных задач в едином процессе физической подготовки, следует отметить, что разграничение их позволяет акцентировать внимание на специфически важном, т. е. на том, что должно отличать направленность, содержание и методы физической подготовки одной специальности от другой.

Теоретический анализ и обобщение литературных данных позволяют прийти к следующему заключению:

1. Несмотря на признание необходимости физического воспитания с прикладной направленностью этот вопрос применительно к физической подготовке студентов механических факультетов разработан недостаточно.

2. Программой по физическому воспитанию студентов высших учебных заведений предусмотрен раздел профессионально-прикладной физической подготовки, но в нем имеются лишь общие рекомендации.

В связи с этим целью данного исследования явилась разработка научно обоснованной методики физического воспитания в технических вузах с учетом будущих профессий ~~инженеров-механиков~~.

В соответствии с поставленной целью были определены следующие задачи:

1. Изучить деятельность студентов механических факультетов технических вузов с учетом их будущей специальности в процессе обучения и при прохождении производственной практики и выявить наиболее важные для их профессии качества и навыки.

2. Подобрать средства и методы совершенствования важных качеств и навыков на занятиях по физическому воспитанию и спорту и проверить их эффективность в повышении профессиональной работоспособности.

3. Дать рекомендации по совершенствованию физического воспитания студентов механических факультетов технических вузов.

#### МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Для решения поставленных задач были использованы следующие методы научно-педагогического исследования: изучение литературных источников, беседы, педагогические наблюдения и педагогический анализ учебной и трудовой деятельности студентов, анкетирование и педагогический эксперимент. При обработке данных применялись методы статистического анализа. Основным методом исследования был педагогический эксперимент.

Исследования проводились в Воронежском технологическом институте с 1963 по 1972 годы. Всего было обследовано 490 человек и получено 1254 вида измерений. При изучении деятельности студентов в процессе обучения и производственной практики применялись следующие методы:

1. Изучение дневников студентов и хронометраж времени, затраченного ими на различные виды производственной деятельности, что давало возможность определить наиболее характерные виды деятельности и выделить основные трудовые операции и рабочую позу при их выполнении.

2. Изучение основных производственных операций с помощью специально сконструированного нами пружинного динамометра, что позволило экспериментально определить физические качества и навыки, наиболее необходимые будущему инженеру-механику.

Исследования были направлены на выявление основных качеств, необходимых при опилке металла, а также при работе на сверлильном станке, и включали 5 заданий.

1-е задание. Определение мышечного усилия при нажиме напильником на обрабатываемую деталь.

**2-е задание.** Сохранение равномерной степени усилия нажима на напильник с запоминанием этого усилия и частоты движения напильником при опиловке металла.

**3-е задание.** Давление на рычаг сверлильного станка с усилием в 20 кг и запоминание этого усилия.

**4-е задание.** Сверление с усилием в 20 кг при зрительном контроле и без него.

**5-е задание.** Изготовление рамки для контроля шабровки.

Подбор средств и методов совершенствования наиболее важных качеств и навыков осуществлялся путем проведения ряда педагогических экспериментов, в которых приняли участие 465 человек. Всего было проведено 5 курсов занятий — 689 часов. В этих исследованиях изучался уровень физического развития и физической подготовленности студентов.

Уровень физического развития студентов определялся по данным антропометрических исследований, включавших измерение роста, веса, жизненной емкости легких, силы правой кисти и становой силы.

Физическая подготовленность студентов оценивалась по результатам развития ловкости, силы, быстроты действий и общей выносливости. Ловкость оценивалась по данным испытаний прыжков в длину с места (результат выводился по лучшему прыжку из трех попыток); сила — в подтягивании на перекладине на максимальное количество раз; быстрота — в беге на дистанцию 100 м (бег 100 м проводился на беговой дорожке стадиона с твердым покрытием); общая выносливость — в кроссе на дистанцию 3000 м (бег по слабопересеченной местности).

Уровень развития точности движения определялся по результатам следующих испытаний:

1-е — на вертикальном кинематометре.

2-е — метание гранаты в цель для определения, а также выяснения изменения точности мышечного усилия в процессе тренировки.

3-е — игра в баскетбол на заданное время для определения точности субъективного восприятия времени.

Эксперимент проводился во время тренировок по баскетболу при игре на один щит. Перед экспериментом все испытуемые трижды выполняли 15-секундное ведение мяча с заключительным броском по кольцу. Затем проводились контрольные испытания каждого из пяти участников команды на точность восприятия времени. Испытуемый вводил мяч в игру, а затем по субъективному восприятию 15-секундного периода подавал команду «Бросок!», которую немедленно выполнял тот игрок, который в этот момент владел мячом. Нами фиксировалось время от введения мяча в игру до команды «Бро-

сок!». Испытание повторялось три раза подряд с каждым испытуемым.

Разница между заданным 15-секундным периодом и фактически затраченным временем позволяла судить о степени точности восприятия игроком времени. С помощью сопоставления ошибок испытуемых можно было определить, кто из них обладает более совершенным чувством времени.

Весь тренировочный цикл состоял из трех этапов: первый этап — сентябрь, когда определялись начальные показатели контрольных и опытных групп по видам исследования; второй этап — сентябрь — январь; третий этап — январь — май. При этом со студентами опытных групп занятия проводились по нашей методике с применением специальных физических упражнений. Студенты контрольных групп занимались по общепринятой методике. Основной формой проведения специальных тренировочных занятий являлся урок, который проводился по общепринятой схеме.

Проведение этих испытаний позволило составить представление о влиянии физической тренировки на повышение профессиональной подготовки и на овладение некоторыми профессиональными двигательными навыками. Кроме того, исследования позволили выявить простые методы определения параметров, характеризующих основное профессиональное качество — кинестезию, которые можно использовать в повседневной практике. В процессе прохождения производственной практики была выделена основная трудовая специальность — специальность слесаря. На освоение этой специальности в плане прохождения практики отводится наибольшее количество учебных часов. Работая в слесарном отделении в группе слесарей 4—6-го разрядов в течение четырех месяцев, студент выполняет работу по ремонту оборудования.

Для выявления некоторых параметров трудовых действий студентов, связанных с определением мышечных усилий, был сконструирован и изготовлен вертикальный динамометр, который позволял исследовать и записывать на диаграммной ленте мышечные усилия при следующих трудовых операциях:

- а) при нажиме напильником на деталь;
- б) при опиловке металла;
- в) при нажиме сверлом на деталь;
- г) при сверлении на сверлильном станке.

Принцип работы динамометра очень прост. При опиловке металла напильник нажимает на обрабатываемую деталь, укрепленную на платформе, которая вместе с подвижными стойками передает усилия пружины. Закрепленный на подвижной планке писчик записывает кривую на диаграммной

ленте на барабане. Аналогичная запись производится и при работе на сверлильном станке.

В исследовании на вертикальном кинематометре участвовали 90 спортсменов и 80 неспортсменов; в исследовании по метанию гранаты в цель — 60 спортсменов и 55 неспортсменов; в исследовании на восприятие времени при игре в баскетбол — 65 спортсменов и 50 неспортсменов. В исследовании сверления на сверлильном станке и нажима сверлом на деталь приняли участие 15 спортсменов и 15 неспортсменов; в исследовании опилки металла и нажима напильником на деталь — 15 спортсменов и 15 неспортсменов; в исследовании при изготовлении детали — 15 спортсменов и 15 неспортсменов.

Изучение специфики трудовой деятельности, а также уровня физической подготовленности послужило основой для разработки экспериментальной методики физического воспитания студентов механических факультетов технических вузов. В процессе проведения педагогического эксперимента определялась эффективность уроков по физическому воспитанию с различным содержанием для определения оптимального варианта занятий с прикладной направленностью и возможность применения специальных физических упражнений для развития двигательных качеств, необходимых в успешном овладении профессиональными навыками.

В учебные занятия были включены все разделы, предусмотренные программой (легкая атлетика, гимнастика, лыжная подготовка, спортивные игры). !

Однако в связи с возможностью избирательного воздействия общеразвивающих и специальных физических упражнений в программу (по видам спорта) дополнительно были включены общеразвивающие и специальные физические упражнения, способствующие успешному овладению профессиональными навыками.

При выяснении вопроса о влиянии специальных физических упражнений на совершенствование функции двигательного анализатора при выполнении задания на вертикальном кинематометре, при метании гранаты в цель, а также на субъективное восприятие временных интервалов на заданное время при игре в баскетбол в учебные занятия по физическому воспитанию вводились специальные физические упражнения. Основной формой проведения специальных тренировочных занятий являлся урок, который проводился по общепринятой схеме. Весь тренировочный цикл состоял из трех этапов: первый этап — сентябрь, когда определялись начальные показатели контрольных и опытных групп по видам исследования; второй этап — сентябрь — январь; третий этап —

январь — май. Всего было проведено по каждому исследованию 66 занятий, из них на первом и втором этапах исследования — 32, на третьем — 34 занятия.

Испытание, направленное на выяснение овладения студентами некоторыми трудовыми двигательными навыками при опиловке металла и работе на сверлильном станке, было проведено в два этапа: первый этап — сентябрь; второй этап — май. В исследовании участвовали 30 студентов, 15 из которых были спортсменами (опытная группа) и 15 — неспортсменами (контрольная группа). Всего проведено 66 занятий, из них на первом и втором этапах в уроки опытной группы вводились специальные и общеразвивающие упражнения по нашей методике.

В испытаниях на выяснение влияния специальной тренировки при изготовлении детали (рамки для шабровки) при слесарных работах приняли участие 30 студентов: 15 составили контрольную группу, 15 — опытную. Испытание было проведено в три этапа: первый этап — сентябрь; второй — январь; третий — май. Всего проведено 66 занятий: из них на первом и втором этапах — 33 и на третьем — 33. На всех этапах исследования занятия с опытными группами проводились по нашей методике.

#### **ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ МЕХАНИЧЕСКИХ ФАКУЛЬТЕТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ**

При составлении комплексов общеразвивающих и специальных физических упражнений, способствующих быстрейшему овладению профессиональными двигательными навыками, необходимо знать специфику рабочих движений. В связи с этим была поставлена задача — выявить наиболее важные операции: приемы и действия, характеризующие профессиональную деятельность студентов механических факультетов технических вузов.

Исследования проводились при прохождении студентами механического факультета ВТИ преддипломной производственной практики на Московском ликеро-водочном заводе.

Наиболее часто встречающиеся трудовые движения, выполняемые студентами механических факультетов при прохождении ими производственной практики, представлены в таблице 1. Их изучение позволяет сделать вывод о том, что студенты выполняют разнообразные операции в различных позах. Работа бывает статической и динамической, поэтому степень утомляемости и восстановления работоспособности в трудовых операциях неодинаковы.

Т а б л и ц а 1

Наиболее характерные трудовые движения, выполняемые студентами  
на производственной практике

№ п п	Трудовые операции	Рабочая поза
1.	Разметка деталей.	Рабочие позы различны. Плечо, предплечье, кисть выполняют движения во всех степенях свободы.
2.	Сборка деталей в 2—3 узлах.	Рабочие позы различны, часто меняются. Движения туловищем, руками, ногами выполняются во всех степенях свободы.
3.	Опиловка металла.	Рабочая поза — стоя с небольшим наклоном головы, движения однообразные, работают плечо и предплечье.
4.	Работа на токарном станке.	Рабочая поза — стоя с небольшим наклоном головы и туловища. Преобладают круговые движения предплечьем, кистью.
5.	Рубка железа в тисках и на плите.	Рабочая поза — стоя с небольшим наклоном головы и туловища. В основном свободные размашистые движения рукой.
6.	Работа на сверлильном станке.	Рабочая поза — стоя, туловище почти вертикально, левая рука удерживает деталь, правая нажимает на рычаг.
7.	Проектирование.	Рабочая поза — стоя, сидя, статическая. Работают руки, плечо, предплечье, кисть.

При проведении исследования по выяснению точности дозировки мышечных усилий при трудовых процессах, связанных со слесарными работами, удалось обнаружить следующее: точность дозировки мышечных усилий при нажиме напильником на деталь на первом этапе исследования у спортсменов лучшая, чем у неспортсменов (отклонение от заданного усилия на 2200 против 2700 г).

По результатам второго задания определялась степень точности мышечных усилий при выполнении работ по опиловке металла в группах спортсменов и неспортсменов. Разница в вертикальных мышечных усилиях у спортсменов составляет 0,2 кг, у неспортсменов — 0,4 кг. Это говорит о том, что спортсмены сохраняют наиболее оптимальные мышечные усилия при опиловке металла.

Проведенные исследования при работе на сверлильном станке на первом этапе показывают, что лучшая точность

мышечных усилий зафиксирована у спортсменов. Они отклонились от заданного усилия на 2764 г, а неспортсмены — на 2978 г.

Последнее задание предусматривало изготовление рамки для определения качества шабровки. Все испытуемые имели примерно одинаковую физическую подготовленность. На первом этапе исследования студенты опытной группы затратили на изготовление детали 11:59,8, студенты контрольной группы — 11:44,4.

Все эти исследования свидетельствуют о том, что студенты-спортсмены успешнее овладевают профессиональными двигательными навыками. Поэтому важное значение приобретает обучение студентов с применением целенаправленных средств и методов физического воспитания, развивающих двигательные качества, способствующие как более успешному формированию профессиональных двигательных навыков, так и сохранению высокой работоспособности.

#### **ПОДБОР СРЕДСТВ И МЕТОДОВ ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННОГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ДВИГАТЕЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРА**

Известно, что поступающие в институт имеют различное физическое развитие. Как правило, у них слабо развиты такие качества, как быстрота, сила, общая выносливость, ловкость. Особенно это заметно на уроках гимнастики и легкой атлетики. Поэтому первоочередная задача уроков физического воспитания состояла в создании соответствующей базы двигательной подготовленности, обеспечивающей успешное овладение профессиональными навыками, а не в разучивании ограниченного числа часто непосильных для занимающихся программных упражнений.

Принимая во внимание недостаточное развитие основных физических качеств студентов механических факультетов, необходимо было выбрать наиболее эффективные средства, позволяющие успешно решать задачи общей и специальной физической подготовки будущих инженеров.

Для решения этих задач использовались упражнения на гимнастических снарядах, гимнастической стенке, упражнения с мячами, скакалками, резиновыми бинтами, штангой, повторные пробегания с различной дифференцировкой, времени; субъективное определение продолжительности выполнения упражнений (действий), скоростей движения.

Специально подобранные упражнения преимущественно применяются в основной части урока. В содержание комплексной тренировки включались упражнения с предметами и элементами спортивных игр.

Проведенные нами исследования показывают, что студенты, которые выполняют разнообразные движения с высокой точностью, успешнее и быстрее овладевают профессиональными двигательными навыками.

В таблице 3 представлены результаты исследования 90 студентов-спортсменов и 80 студентов, не занимающихся спортом, причем последние после 1-го этапа наблюдения были разделены на две группы: контрольную (58 человек) и опытную (22 человека). Спортсмены в дальнейших исследованиях не участвовали. Контрольная группа продолжала заниматься по программе физического воспитания для вузов, опытная — по той же программе, но с введением в различные части урока специальных физических упражнений.

Сравнение результатов, полученных в этом исследовании, показывает, что на первом этапе (табл. 2) средние величины ошибок обеих рук и разница в показаниях левой и правой рук у спортсменов лучше, чем у неспортсменов. Данные таблицы 3 позволяют заметить, что в опытной группе произошли изменения в сторону улучшения точности. Особенно отчетливо это видно на третьем этапе наблюдения.

Таблица 2

✓ Результаты выполнения задания на вертикальном кинематометре

Этапы исследования	Наименование группы	Какая рука	Результат	Разница в показателях рук
1-й	Спортсмены	правая	$4,76^{\circ} \pm 0,15$	1,37°
		левая	$6,13^{\circ} \pm 0,21$	
	Неспортсмены	правая	$6,6^{\circ} \pm 0,20$	2,15°
		левая	$8,75^{\circ} \pm 0,4$	
2-й	Неспортсмены (контрольная)	правая	$4,94^{\circ} \pm 0,25$	1,95°
		левая	$6,89^{\circ} \pm 0,36$	
	Неспортсмены (опытная)	правая	$3,09^{\circ} \pm 0,23$	0,73°
		левая	$3,82^{\circ} \pm 0,25$	
3-й	Неспортсмены (контрольная)	правая	$3,6^{\circ} \pm 0,19$	1,7°
		левая	$5,3^{\circ} \pm 0,33$	
	Неспортсмены (опытная)	правая	$1,96^{\circ} \pm 0,2$	0,89°
		левая	$2,85^{\circ} \pm 0,18$	

Результаты второго исследования, направленного на выяснение у испытуемых изменения функции двигательного анализатора в процессе тренировки в метании гранаты в цель, представлены в таблице 3.

Таблица 3

Результаты в метании гранаты в цель

Этапы исследований	Группы	Процент попадания
1-й	Спортсмены	53,8
	Неспортсмены	44,1
2-й	Спортсмены	62,7
	Неспортсмены	66,1
3-й	Спортсмены	68
	Неспортсмены	76

Сравнивая данные таблицы спортсменов и неспортсменов, можно сделать вывод о том, что средние результаты у спортсменов на 1-м этапе лучше. Однако на 2-м и 3-м этапе исследования в средних величинах у неспортсменов произошли изменения — они стали лучше. Так, в результате систематических тренировок с применением специальных физических упражнений обнаруживаем у неспортсменов более точные показатели оценки пространственных отношений.

Результаты третьего исследования, направленного на выяснение точности восприятия интервалов времени при игре в баскетбол, представлены в таблице 4.

Данные выполнения задания на восприятие времени (см. таблицу 4) подтверждают положение о том, что спортсмены обладают большей точностью мышечного анализатора на восприятие чувства времени по сравнению с лицами, не занимающимися спортом. Совершенно иная картина наблюдается на втором этапе исследования: показатели студентов, не занимающихся спортом, превосходили показатели студентов-спортсменов. Это положение объясняется тем, что на 1-м, 2-м и 3-м этапах наблюдения в занятия со студентами, не занимавшимися ранее спортом, были включены специальные физические упражнения для тренировки рефлекса на восприятие времени.

Т а б л и ц а 4

**Изменение показателей точности восприятия заданного времени**

Этапы исследования	Группы	Процент отклонения
1-й	Спортсмены	21,53
	Неспортсмены	30,6
2-й	Спортсмены	21,66
	Неспортсмены	21,0
3-й	Спортсмены	20,0
	Неспортсмены	14,0

Проведенные исследования позволили отобрать упражнения и выработать методику обучения, а также выявить ряд специальных физических упражнений, способствующих совершенствованию функции двигательного анализатора.

**ПРОВЕРКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОДОБРАННЫХ СРЕДСТВ  
И МЕТОДОВ ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННОГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ**

Профессиональную подготовленность определяли по трудовым движениям студентов, выполняемым ими при слесарных работах (опиловке, сверлении), а также при изготовлении рамки для контроля шабровки.

Основными рабочими операциями при изготовлении детали были: разметка детали, рубка зубилом и опиловка металла.

Данные, приведенные в таблице 5, показывают, что на первом этапе наблюдения при прочих равных условиях как опытная, так и контрольная группы имели примерно одинаковые результаты во времени, затраченном на изготовление детали. Точность выполнения работы оказалась лучше у контрольной группы.

Результаты второго этапа наблюдения свидетельствуют о том, что студенты опытной группы, в занятия которых вводились специальные и общеразвивающие физические упражнения, улучшили свои показатели, затратив на изготовление детали на 2:48,5 меньше, чем на первом.

На третьем этапе исследования был использован метод перекрестного эксперимента, когда опытная группа стала кон-

Таблица 5

Время изготовления детали и точность работы

Этапы наблюдения	Группы	Затраченное время	Точность выполн. работ (в %)			
			„отлично“	„хорошо“	„удовлетв.“	„плохо“
1-й	Опытная	11:59,8±0,29	13,3	26,6	53,2	6,6
	Контрольная	11:44,5±0,31	20	33,3	46,6	—
2-й	Опытная	9:11,3±0,26	26,6	46,6	26,6	—
	Контрольная	11:33,1±0,5	20	40	40	—
3-й	Опытная	8:15,26±0,32	33,3	40	26,6	—
	Контрольная	8:30±0,26	26,6	53,2	20	—

трольной, а контрольная — опытной. Так, студенты опытной группы (бывшей контрольной) на третьем этапе сократили время на изготовление детали по сравнению со вторым на 3:18,3, тогда как студенты контрольной группы (бывшей опытной) улучшили свое время по сравнению со вторым этапом на 41,3 минуты. Данные этих исследований показали, что специальное развитие физических качеств оказывает положительное влияние на формирование трудовых навыков.

Второе задание исследования касалось выяснения точности мышечных усилий при нажиме напильником на деталь. Оказалось, что у спортсменов на первом этапе исследования отклонение от заданного усилия было равно 2200 г, а у неспортсменов — 2700 г. Однако на втором этапе исследования у спортсменов это отклонение равнялось 1934 г, а у неспортсменов — только 0,397 г. Объяснить это можно тем, что на первом и втором этапах спортсмены продолжали заниматься по общепринятой методике тренировки, а неспортсмены занимались по методике с введением в уроки по физическому воспитанию целенаправленных упражнений.

При нажиме рычагом на сверло на первом этапе исследования отклонение от заданного усилия у спортсменов равнялось 2764 г, у неспортсменов — 2978 г. На втором этапе исследования показатели улучшились: в опытной группе — на 1200 г, а у спортсменов — на 2560 г.

При сверлении на первом этапе исследования спортсмены имели отклонение от заданного 4370 г, неспортсмены — 4560 г; на втором этапе исследования у спортсменов — 4200 г, у неспортсменов — 2100 г.

Таким образом, введение в методику обучения занимающихся специальными и общеразвивающих физических упражнений, характерных для данного вида работы, подтвердило предположение о том, что специальная тренировка способствует более быстрому обучению студентов профессиональному двигательному навыку. Эти исследования позволили выявить влияние опытных курсов занятий на совершенствование профессиональной подготовленности, уточнить средства и методы целенаправленного совершенствования профессиональной подготовленности путем применения общеразвивающих и специальных физических упражнений.

### ВЫВОДЫ

1. Изучение основных производственных операций, а также анализ учебного процесса по физическому воспитанию студентов механических факультетов технических вузов позволили определить наиболее характерные двигательные навыки и необходимые физические качества инженера-механика.

К наиболее характерным двигательным навыкам следует отнести проектирование, разметку деталей, сборку узлов из деталей, работу слесаря на токарном и сверлильном станках; к физическим качествам — точность движений, ловкость, быстроту движений, силу, общую и специальную выносливость.

2. Результаты исследования показывают, что путем целенаправленного использования средств и методов физического воспитания можно ускорить освоение профессионально прикладной программы обучения студентами механических факультетов.

3. Исследования показали важную роль общеразвивающих и специальных физических упражнений в повышении работоспособности студентов, которая проявилась в быстроте и точности разметки и изготовления деталей, в точности выполнения слесарных и токарных работ (рубка зубилом, опиловка, сверление).

### РЕКОМЕНДАЦИИ

1. В программы по физическому воспитанию должны быть включены общеразвивающие и специальные физические упражнения, соответствующие профессиональной направленности данного вуза (факультета). Комплексы общеразвивающих и специальных физических упражнений изложены в диссертации.

**Работы,  
опубликованные по теме диссертации**

1. Роль специальных физических упражнений в совершенствовании функции кинестетического анализатора. — В кн.: «Материалы областной научно-методической конференции ВУЗов г. Воронежа по физическому воспитанию». Воронеж, Центрально-Черноземное книжное издательство, 1970.

2. Роль кинестетического анализатора в дозировке мышечных усилий при трудовых процессах. — В кн.: «Материалы областной научно-методической конференции ВУЗов г. Воронежа по физическому воспитанию». Воронеж, Центрально-Черноземное книжное издательство, 1970.

3. Тренировка кинестетического анализатора в точности восприятия времени. — «Теория и практика физической культуры», 1971, № 8.

**Материалы диссертации доложены**

1. На областной научно-методической конференции по физическому воспитанию. Воронеж, 1964.

2. На отчетной научной конференции Воронежского технологического института, 1967.

3. На областной научно-методической конференции по физическому воспитанию. Воронеж, 1968.

4. На кафедре физического воспитания Воронежского технологического института, 1972.