

УДК 377.1:796.035

## ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА ГИДРОТЕХНИКА ВОДНОГО ТРАНСПОРТА

Зуб И.В.

*ФГБОУ ВО «Государственный университет морского и речного флота  
имени адмирала С.О. Макарова», Санкт-Петербург, e-mail: zubiv@gumrf.ru*

Приказом Министерства труда и социальной защиты утвержден профессиональный стандарт гидротехника (водный транспорт). В соответствии с ним трудовая деятельность гидротехника имеет несколько направлений: проектирование, строительство и эксплуатация портовых гидротехнических сооружений; проведение работ по инженерным изысканиям, обследованию и ремонту гидротехнических сооружений; обслуживание и ремонт судоходных и портовых гидротехнических сооружений, их конструкций, узлов, деталей надводной и подводной частей; производство путевых работ на внутренних водных путях и другие. Представленный неполный перечень трудовых функций показывает их разнообразие и ответственность гидротехника. Наиболее сложными направлениями профессиональной деятельности гидротехника являются: изыскательские работы, работы по строительству портовых гидротехнических сооружений. Строительство гидротехнических сооружений начинается с проведения изыскательских и путевых работ, которые требуют больших физических усилий, так как эта работа связана с преодолением больших расстояний пешком, часто по болотистой местности, и наличием естественных препятствий, при этом геодезический инструмент гидротехника переносят на себе. Для выполнения трудовых функций, кроме знаний по специальности, гидротехник должен обладать следующими психофизическими качествами: общей и силовой выносливостью, координацией, высокой концентрацией внимания, хорошим глазомером, хорошо развитым вестибулярным аппаратом, устойчивостью к нервно-эмоциональному напряжению, которое связано с повышенной ответственностью за организацию производства и результаты работы. Для развития профессионально важных качеств в программу профессионально-прикладной физической подготовки гидротехника включаются виды спорта и их элементы: спортивное ориентирование, плавание, гребля, кроссовая подготовка, упражнения направленные на развитие общей и силовой выносливости, координации и других качеств. Развиваемые психофизические качества и полученные навыки в ходе профессионально-прикладной физической подготовки способствуют выполнению должностных обязанностей и обеспечивают безопасность во время проведения работ и в случае возникновения экстремальных ситуаций.

**Ключевые слова:** профессионально-прикладная физическая подготовка, профессионально важные качества, гидротехник водного транспорта

## PROFESSIONAL AND APPLIED PHYSICAL TRAINING OF WATER TRANSPORT HYDRAULIC ENGINEER

Zub I.V.

*Federal State Educational Institution of Higher Education «Admiral Makarov State University  
of Maritime and Inland Shipping», Saint-Petersburg, e-mail: zubiv@gumrf.ru*

The order of the Ministry of labor and social protection approved the professional standard of hydraulics engineer (water transport). According to which, the work of hydraulic engineer has several directions: design, construction and operation of port hydraulic structures; carrying out works on engineering surveys inspection and repair of hydraulic structures; maintenance and repair of shipping and port hydraulic structures, their structures, components, parts of surface and underwater parts; production of track works on inland waterways and others. The presented incomplete list of labor functions shows the diversity and responsibility of hydraulic engineers. The most complex areas of professional activity of hydraulic engineers are: survey work, work on the construction of port hydraulic structures. The construction of hydraulic structures begins with the survey and track work, which require a lot of physical effort, as this work is associated with overcoming long distances on foot, often in a swampy area, and the presence of natural obstacles, while the geodetic instrument of hydraulic engineering is carried on itself. To perform labor functions, in addition to knowledge in the specialty, the hydraulic engineer must have the following psychophysical qualities: General and strength endurance, coordination, concentration, good eye, well-developed vestibular apparatus, resistance to nervous and emotional stress, which is associated with increased responsibility for the organization of production and results of work. For the development of professionally important qualities in the program of professional and applied physical training of hydraulic engineer include sports and their elements: orienteering, swimming, rowing, cross training, exercises aimed at the development of General and strength endurance, coordination and others. Developed psychophysical qualities and skills acquired in the course of professional and applied physical training contribute to the performance of official duties and ensure safety during work and in the event of extreme situations.

**Keywords:** professionally applied physical training, professionally important qualities, water transport hydraulic engineer

Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2016 г. № 668н утвержден профессиональный стандарт гидротехник (водный транспорт) [1]. Введение профес-

сионального стандарта говорит о том, что данный вид деятельности имеет свою специфику. Научно-технический прогресс привел к сокращению ручного труда, автоматизации многих производственных

процессов, что снизило физическую нагрузку на человека. Но во многих областях деятельности ещё необходимо специалисту иметь хорошо развитые психофизические качества для выполнения должностных обязанностей. К таким специальностям относятся гидротехник водного транспорта (далее – гидротехник). Специальность гидротехника включена в перечень специальностей 08.03.01 «Строительство».

В процессе обучения студенты, обучающиеся по данной специальности, должны освоить не только специальные практические и теоретические дисциплины, но и пройти профессионально-прикладную физическую подготовку (ППФП), в процессе которой развиваются необходимые для данной специальности профессиональные качества (ПК). ПК определяются по разработанной для конкретной специальности профессиограмме. Профессиограмма, как результат исследования по определению психофизических качеств профессиональной деятельности, соответствующих определенным профессиональным компетенциям [2].

В основе построения профессиограммы лежат следующие принципы [3, 4]: системность, целостность, специфичность, научность, эффективность, динамичность, идентичность, целенаправленность описания, селективность (избирательность) объекта изучения, многоуровневость (комплексность) изучения субъектно-объектных взаимосвязей на всех уровнях функционирования системы деятельности.

Цель исследования: определение видов спорта, которые могут быть использованы для развития психофизических ПК гидротехника, а отдельные элементы этих видов спорта войдут в комплексы ППФП.

Для решения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Разработать профессиограмму гидротехника.
2. Определить ПК гидротехника на основании разработанной профессиограммы.
3. Определить виды спорта, развивающие ПК, которые коррелируют с ПК гидротехника, на основании спортограммы.

#### **Материалы и методы исследования**

В исследовании были использованы теоретические методы: изучения и анализа научно-методической литературы, обобщения и систематизации полученных данных – и эмпирический метод – наблюдение.

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

Для систематизации условий труда и определения ПК, необходимых для де-

ятельности гидротехника, разрабатывается профессиограмма. Схема профессиограммы, предложенная В.А. Бодровым [3], состоит из трёх блоков:

- общая характеристика профессии;
- основные производственные задачи и условия труда;
- психограмма.

Трудовая деятельность гидротехника, в соответствии с профессиональным стандартом, имеет несколько направлений: проектирование, строительство и эксплуатация портовых гидротехнических сооружений; проведение работ по инженерным изысканиям, обследованию и ремонту гидротехнических сооружений; обслуживание и ремонт судоводных и портовых гидротехнических сооружений, их конструкций, узлов, деталей надводной и подводной частей; производство путевых работ на внутренних водных путях и другие. Представленный неполный перечень трудовых функций гидротехника показывает их разнообразие и ответственность гидротехника.

Наиболее сложными направлениями профессиональной деятельности гидротехника с точки зрения физических нагрузок являются:

- изыскательские работы;
- работы по строительству портовых гидротехнических сооружений (при условии, что специалист-гидротехник непосредственно руководит работами на строительной площадке).

Направления трудовой деятельности влияют на программу ППФП, которая развивает не только требуемые для конкретной профессиональной деятельности физические качества, но психологические и волевые качества. Для разработки концепции ППФП гидротехника на основе профессиограммы определяются ПК. ПК влияют на дальнейшую трудовую деятельность гидротехника, в работе [5] подтверждена гипотеза, что учебно-трудовая деятельность и двигательная активность студента взаимосвязаны. Двигательная активность повышает уровень адаптации и резистентности организма к воздействиям внешней среды [5], физических качеств и психофизическую готовность, включающую в себя: специальные профессиональные способности и индивидуальные психические особенности личности.

Психофизическая готовность – это резерв функциональных возможностей организма для своевременной адаптации к быстро меняющимся условиям окружающей среды, производственной нагрузки, способность восстанавливаться в минимальные промежутки времени. Для совершенства-

ния психофизического состояния используются не только средства физической культуры, но и информационные технологии. Использование специально разработанных компьютерных программ даёт возможность в онлайн-режиме получать рекомендации по совершенствованию индивидуальных результатов по психофизической подготовке [6]. Кроме этого, информационные технологии используются для самоконтроля и контроля физического состояния студентов (шагомеры, пульсометры).

Кроме проектных работ, все остальные виды деятельности гидротехника проходят на открытом воздухе. В работе [7] автором предлагается использовать виды спорта, в которых двигательные акты связаны с рельефом местности, для подготовки будущих специалистов, чья деятельность связана с работой в полевых условиях и требует специальных психических и физических качеств и навыков, обеспечивающих эффективность трудовых процессов.

Строительство гидротехнических сооружений начинается с проведения инженерно-геодезических, инженерно-геологических и инженерно-гидрологических изысканий и путевых работ. Условия труда при изыскательских работах требуют больших физических усилий; есть изменения в лучшую сторону, появляются компактные и удобные в использовании приборы, что существенно облегчает труд гидротехников, но препятствия природного характера остаются неизменными.

Проводя изыскательские работы, гидротехники проводят топографическую съёмку местности для создания опорных геодезических сетей. Эта работа связана с прохождением больших расстояний пешком, часто по болотистой местности, с преодолением естественных препятствий, при этом геодезический и другой инструмент гидротехники переносят на себе. Рельеф местности производства изыскательских работ может иметь свои ландшафтные особенности. Изыскательские работы могут проходить в различных климатических зонах. Физико-географические условия района проведения работ влияют на организм человека и, как следствие, на продолжительность его работоспособного состояния.

Освоение Северного морского пути и строительство новых портов в арктической зоне предъявляет требования не только к физическому состоянию здоровья специалистов, но и психологическому, поскольку не все молодые люди готовы к отсутствию привычных городских условий, что вызывает психологическую усталость и отрицательные эмоции. Человек, который попада-

ет впервые в суровые природные условия, не приспособлен к жизни и работе в такой среде. Рабочий день гидротехника может быть как нормированным, так и ненормированным, при производственной необходимости, который проходит на открытом воздухе, независимо от метеорологических условий. Все эти обстоятельства вызывают физическую и психологическую усталость, снижают иммунитет, способствуют возникновению заболеваний.

При проведении изыскательских работ гидротехник использует различные измерительные приборы, в связи с чем ему необходимо изменять рабочую позу и режим физической нагрузки (динамический – статический и наоборот), при этом он должен обладать мелкой моторикой рук, перестраивать двигательные действия, что предъявляет требования к умению переключаться с одного вида деятельности на другой. Сама топографическая съёмка требует концентрации внимания, большого объёма памяти, умения определять расстояние без приборов и хорошо ориентироваться на местности. Поскольку вышеперечисленные работы проводятся в устьях рек, бухтах и заливах, то представителям этой специальности необходимо не только уметь плавать, грести, управлять маломерным судном, но и оказывать помощь утопающему, если такая необходимость возникнет.

Профессиограмма проведения работ по строительству, эксплуатации, обследованию и ремонту гидротехнических сооружений имеет много общего с разработанными профилями для специалистов строительного профиля. Для строительного профиля были разработаны комплексы ППФП с применением атлетической гимнастики [8], гимнастики, рукопашного боя, легкой атлетики, спортивных и подвижных игр [9], с направленностью на развитие основных физических качеств в зависимости от направленности будущей деятельности [10]. В работе [11] развитие физических качеств дифференцируется в зависимости от курса обучения с использованием спортивных игр [12]. Авторами [13] предлагается включать в комплексы ППФП элементы легкой атлетики, волейбола и гимнастики. Перечисленные выше разработки ППФП были выполнены под определённые строительные специальности, как они не отражают в полной мере специфику работы гидротехника. Эти комплексы частично можно использовать при разработке комплексов ППФП для гидротехников.

При проведении строительных работ, обследования и ремонта гидротехнических сооружений гидротехнику приходится передвигаться по временным настилам,

вертикальным и наклонным трапам, большую часть рабочего времени он находится на открытом воздухе при различных метеорологических условиях. Находясь на краю гидротехнического сооружения и передвигаясь по строительным настилам, человек со слабым вестибулярным аппаратом будет испытывать головокружение, что может привести его к падению. Предусматривая такой вариант, как падение в воду, в ППФП гидротехника включается обязательное обучение плаванию. При проведении строительных работ кроме рабочих на участке могут работать различные машины и механизмы, рабочая ситуация постоянно изменяется, в некоторых случаях приходится принимать моментальные решения. Ответственность за принятые решения и обеспечение безопасных условий труда приводит к психоэмоциональному напряжению и заболеваниям сердечно-сосудистой и нервной систем.

Основные качества, которыми должен обладать гидротехник, приведены в таблице.

При производстве путевых работ гидротехник занимается подготовкой и расстановкой плавучих навигационных знаков. Расстановка плавучих знаков производится с борта маломерных и специализированных судов (в зависимости от района производства работ). При работе на морских судах члены экипажа испытывают качку, поэтому гидротехник должен обладать статокINETической устойчивостью и иметь развитый вестибулярный аппарат. Развитие статокINETической устойчивости рассмотрено в работах [14, 15].

Для выполнения трудовых функций гидротехника требуется высокий уровень

психофизических качеств: общей и силовой выносливости; координации; развитый вестибулярный аппарат; умение ориентироваться на местности и преодолевать естественные препятствия; концентрация внимания; хороший глазомер; большой объем зрительной памяти; дисциплинированность; самостоятельность; решительностью; ответственность; устойчивость к нервно-эмоциональному напряжению, которое связано с повышенной ответственностью за организацию производства работ, результаты работы; умение работать в коллективе; самостоятельность, а именно – умение принимать решения и нести за них ответственность; иметь навыки управления маломерным судном; уметь плавать и оказывать первую помощь пострадавшим. Поскольку часть работ выполняется в полевых условиях, то в программу ППФП включается и теоретический раздел, в который входят самоконтроль, основы спортивной тренировки и оказания первой помощи.

Полученные теоретические знания дают возможность специалистам разрабатывать комплексы физических упражнений для самостоятельных занятий и осуществлять самоконтроль за своим самочувствием. Кроме развития психофизических ПВК на занятиях по ППФП, студенты восполняют дефицит двигательной активности, устраняют возникающее в процессе учебной деятельности психоэмоциональное напряжение, повышают устойчивость организма к воздействию негативных факторов, вызывающих профессиональные заболевания. На занятиях по ППФП, как и при занятиях физической культурой и спортом, формируется характер человека, его личностные качества.

#### Психофизические нагрузки гидротехника

	Нагрузки	Профессионально важные качества	
		Физические	Психологические
11	Проведение работ по инженерным изысканиям обследованию и ремонту гидротехнических сооружений	Общая и силовая выносливость, силовые качества, статические нагрузки, координация, умение ориентироваться на местности	Эмоциональная уравновешенность, концентрация внимания, большой объем оперативной памяти самостоятельность, целеустремленность, зрительная память, ответственность
22	Проектирование, строительство и эксплуатация портовых гидротехнических сооружений	Развитый вестибулярный аппарат, общая и статическая выносливость	Эмоциональная устойчивость, смелость, целеустремленность, ответственность, зрительная память, внимательность, решительность
33	Обслуживание и ремонт судоводных и портовых гидротехнических сооружений, их конструкций, узлов, деталей надводной и подводной частей	Общая и статическая выносливость, координация	Ответственность, психоэмоциональная устойчивость, настойчивость, зрительная память, самостоятельность
44	Производство путевых работ на внутренних водных путях	Общая выносливость, координация, силовые качества	Эмоциональная устойчивость, умение работать в команде, ответственность, зрительная память, самостоятельность

В университет студенты поступают с различной физической подготовленностью, учитывая это обстоятельство, занятия в первом семестре на первом курсе начинаются с общей физической подготовки, что позволяет нивелировать разницу в физической подготовленности и определить индивидуальные физические качества студента для дальнейшей индивидуализации занятий.

В комплекс ППФП для гидротехников включаются: кроссовая подготовка, спортивные игры, работа с отягощениями на развитие силовой выносливости. Как прикладные виды спорта (ПВС) могут быть рекомендованы: легкая атлетика, туризм, спортивное ориентирование, лыжные гонки, биатлон, полиатлон, спортивные многоборья. При разработке программ ППФП учитываются и индивидуальные физические качества студента, что позволяет выстроить оптимальную индивидуальную траекторию развития ПВК.

### Выводы

Разработанная профиограмма позволила определить психофизические ПВК. На основе анализа научно-методической литературы были отобраны виды спорта, которые можно рекомендовать студентам, обучающимся по направлению 08.03.01 «Строительство» по профилю «Гидротехник водного транспорта», как профессионально-прикладные: плавание, спортивное ориентирование, кроссовая подготовка, лыжные гонки и биатлон, гребной спорт, спортивные игры, полиатлон, многоборья (морское, легкоатлетические, современное пятиборье и др.). Полиатлон и многоборья развивают навык переключение с одного вида деятельности на другой, что очень важно не только для выполнения должностных обязанностей гидротехника, но в и других профессиональных сферах, специалисты в которых работают в условиях многозадачности. При планировании занятий по многоборью необходимо учитывать теорию переносов, что даёт положительный эффект за относительно минимальные сроки занятий, при этом необходимо учитывать индивидуальные физические качества студентов. Элементы из этих видов спорта включаются в комплексы ППФП по рассмотренному направлению обучения.

ППФП носит избирательный характер, что даёт возможность выработать динамические стереотипы, которые позволяют молодому специалисту войти в профессию в минимальные временные отрезки и способствуют эффективному выполнению должностных обязанностей.

### Список литературы

1. Приказ Минтруда России от 18.11.2016 № 668н «Об утверждении профессионального стандарта «Гидротехник (водный транспорт)» (Зарегистрировано в Минюсте России 01.12.2016 № 44530). [Электронный ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_208278](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_208278) (дата обращения: 21.02.2020).
2. Лазарева О.И. Профессиограмма как средство выбора индивидуальной траектории обучения // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. 2015. Т. 2. № 6 (28). С. 120–124.
3. Бодров В.А. Психология профессиональной пригодности. М.: ПЕРСЭ, 2001. 511 с.
4. Еремеев С.Г. Профессиограмма и её значение в образовательном процессе // Актуальные проблемы борьбы с преступностью: вопросы теории и практики: материалы XXI международной научно-практической конференции: в 2-х частях. Сибирский юридический институт МВД Российской Федерации. 2018. С. 201–204.
5. Евсеев Ю.И. Педагогическое проектирование целенаправленного физического воспитания в высшем профессиональном образовании (на примере подготовки специалистов, контактирующих с риск-геофакторами): автореф. дис. ... докт. пед. наук. Майкоп, 2005. 50 с.
6. Колокатова Л.Ф. Дидактическая система информационной поддержки психофизической подготовки студентов технических вузов: автореф. дис. ... докт. пед. наук. Москва, 2008. 50 с.
7. Могучева А.В. Методика профессионально-прикладной физической подготовки студентов-геологов: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Хабаровск, 2011. 24 с.
8. Васельцова И.А., Бродецкий А.Б., Черкасова Л.Н. Формирование профессионально значимых качеств будущих специалистов строительного профиля на транспорте средствами атлетической гимнастики // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2017. № 4 (146). С. 38–42.
9. Краев С.А. Содержание и направленность профессионально-прикладной подготовки курсантов строительных вузов: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Санкт-Петербург, 2010. 25 с.
10. Никишин В.А. Совершенствование системы психофизической подготовки инженеров-строителей // Вестник ИрГТУ. 2015. № 11 (106). С. 373–378.
11. Сафонова О.А. Профессиограмма как основа содержания ППФП при изучении дисциплины «Физическая культура» в строительных вузах // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2012. № 5 (87). С. 117–121.
12. Сафонова О.А., Рогожников М.А., Караван А.В. Профессионально-прикладная физическая культура инженера-строителя: учебное пособие: СПб.: СПбГАСУ, 2017. 64 с.
13. Олейниченко Е.В., Белохвостов А.Н. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов строительного вуза // Вестник Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. 2017. № 1 (123). С. 117–120.
14. Зуб И.В., Король Ф.В. Развитие статокINETической устойчивости как один из аспектов профессионально-прикладной физической подготовки будущих специалистов флота // Стратегические направления реформирования вузовской системы физической культуры: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Институт физической культуры, спорта и туризма. СПб.: Изд-во Политехнического ун-та, 2018. С. 346–349.
15. Зуб И.В. Методика развития профессионально важных качеств в морском университете // Сборник научных статей национальной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова». СПб.: Изд-во ГУМРФ им. адм. С.О. Макарова, 2018. Т. 1. С. 202–213.