

На правах рукописи

Карелин Максим Михайлович

**Педагогическое тестирование в профессиональной
подготовке космонавтов**

**Специальность: 13.00.01 - общая педагогика, история педагогики
и образования**

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Москва – 2009

Диссертация выполнена на кафедре педагогики и психологии высшей школы
Негосударственного некоммерческого образовательного учреждения
высшего профессионального образования
«Московский гуманитарный университет»

Научный руководитель: доктор педагогических наук,
профессор
Ситаров Вячеслав Алексеевич

Официальные оппоненты: доктор психологических наук,
профессор
Обознов Александр Александрович

кандидат педагогических наук
Воробьев Константин Семенович

Ведущая организация: **ГОУ ВПО «Московский
педагогический государственный
университет»**

Защита диссертации состоится 28 апреля 2009г. в 15.00 на заседании диссертационного совета Д 521.004.05 при ННОУ ВПО «Московский гуманитарный университет» по адресу: 111395, г. Москва, ул. Юности, 5/1, корпус 3, аудитория 511.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ННОУ ВПО «Московский гуманитарный университет».

Автореферат разослан 27 марта 2009г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Е.В. Гурова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Космонавтика – это процесс исследования космического пространства при помощи автоматических и пилотируемых космических аппаратов. Этот термин был введен одним из пионеров советской ракетной техники Г. Э. Лангемаком. К создателям практической отечественной космонавтики, ее организаторам относятся В.П. Глушко, С.П. Королев, Ф.А. Цандер, В.Н. Челомей, А.П. Чижевский и др.

В пилотируемой космонавтике ключевой фигурой является космонавт, решающий инженерно-исследовательские задачи и выполняющий операторские функции. Профессия «космонавт» (космический оператор) многогранна. Она включает функции пилота, испытателя и исследователя.

В современной психолого-педагогической литературе имеется немало исследований, посвященных профессиональной подготовке специалистов различного профиля (С.И. Архангельский, Ю.К. Бабанский, А.В. Барабанщиков, Е.П. Белозерцев, В.П. Беспалько, А.А. Вербицкий, Л.С. Выготский, П.Я. Гальперин, Т.А. Ильина, М.В. Кларин, Н.В. Кузьмина, Ю.И. Кулюткин, М.М. Левина, И.Я. Лернер, Й. Ленгарт, Б.Т. Лихачев, З.А. Решетова, П.И. Пидкасистый, В.А. Слестелин, Л.Ф. Спириин, Н.Ф. Талызина и др.).

В работах А.И. Губинского, Г.М. Зараковского, В.В. Павлова, Т.Б. Шеридана и других авторов описывается построение основ теории сложных человеко-машинных систем. В авиации авторами Н.Д. Заваловой, В.А. Пономаренко, В.А. Лапа и др. разработана концепция профессиональной и психологической надежности летчика. Исследованиями различных сфер деятельности и профессиональной подготовки космонавтов занимались Г.Т. Береговой, В.И. Вересов, Г.Д. Орешкин, Э.Н. Степанов, А.Н. Супотницкий, Д.А. Темарцев, А.И. Шуров.

Имеется ряд диссертационных работ, рассматривающих педагогические аспекты подготовки космонавтов к профессиональной деятельности. Так А.В. Зорин выделил и раскрыл сущность, содержание и структуру профессиональной подготовки инженеров-исследователей космоса; М.В. Щербаков обосновал основы сертификации профессиональной деятельности космонавтов; К.С. Воробьев выявил психолого-педагогические условия готовности космонавта к решению нештатных ситуаций.

В настоящее время постоянное усложнение космической техники, увеличение продолжительности пилотируемых космических полетов, расширение круга и содержания решаемых задач актуализируют проблему повышения уровня профессиональной подготовки космонавтов к выполнению программ полетов. Возрастают требования к объему и качеству знаний, умений и навыков, необходимых для успешного выполнения полетов. Параллельно с этим возрастает и продолжительность подготовки.

Подготовка будущего космонавта имеет свою специфику, которая, прежде всего, состоит в том, что к своей профессиональной деятельности он

приступает не сразу после окончания обучения, а спустя несколько лет. За это время утрачиваются знания, практические умения и навыки. С этой целью в Центре подготовки космонавтов проводятся восстановительные занятия, в ходе которых происходит повторение и углубление профессиональных знаний и поддержание практических навыков и умений. Продолжительность восстановительных занятий определяется уровнем остаточных знаний у космонавтов, прошедших обучение и зависит от индивидуальных способностей обучаемого и промежутком времени между окончанием обучения и началом восстановительных занятий. Проблема определения содержания и объема таких занятий чрезвычайно актуальна, поскольку от этого зависит, во-первых, способность космонавта профессионально выполнить полет, во-вторых, это позволяет преподавателю и методисту оптимизировать процесс восстановительных занятий.

Основным методом контроля знаний в профессиональной подготовке космонавтов является опрос, который имеет определенные недостатки, заключающиеся, прежде всего, в отсутствии адекватности и объективности. В результате преподаватель, чаще всего, интуитивно определяет продолжительность восстановительных занятий, либо снижая качество обучения, либо увеличивая продолжительность подготовки. Из вышесказанного следует, что в условиях увеличения объема изучаемого материала, наличия индивидуальных способностей космонавта, необъективности используемых методов контроля существует необходимость реализовывать обоснованные методы определения объема и содержания восстановительных занятий.

Решение этой проблемы составляет цель исследования.

Объект исследования – процесс профессиональной подготовки космонавтов.

Предмет исследования – педагогическое тестирование в процессе восстановительных занятий космонавтов.

Гипотеза исследования. Педагогическое тестирование является средством построения восстановительных занятий в профессиональной подготовке космонавтов, если:

- тестовые задания являются средством актуализации знаний космонавтов, полученных в процессе их профессиональной подготовки;
- содержание тестов ориентировано на выявление остаточных знаний космонавтов, необходимых для реализации своей профессиональной деятельности;
- результаты тестирования создают возможность оптимального построения образовательной траектории космонавта.

Задачи исследования:

1. Выявить особенности профессиональной деятельности космонавтов.
2. Определить специфику восстановительных занятий в процессе профессиональной подготовки космонавтов.

3. Охарактеризовать педагогическое тестирование как средство педагогического контроля в процессе профессиональной подготовки космонавтов.

4. Экспериментально подтвердить эффективность корректировки учебной программы восстановительных занятий на основе результатов педагогического тестирования.

Теоретико-методологическую основу исследования составляют важнейшие философские положения о единстве теоретического и эмпирического, конкретного и абстрактного, чувственного и рационального, о творческой и деятельной сущности личности, о взаимосвязи общего и профессионального развития, теоретические основы современной педагогической и психологической науки, теоретические основы тестирования и применения тестовой формы контроля знаний.

Методы исследования:

– теоретический анализ философской, психолого-педагогической и специальной литературы по проблеме исследования, а также учебно-методической и программной документации;

– изучение и обобщение педагогического опыта в практике подготовки космонавтов;

– опрос, анкетирование, беседы с преподавателями, инструкторами, психологами, космонавтами;

– изучение отчетов космонавтов, совершивших один и более космических полетов;

– анализ личного опыта педагогической деятельности.

Логика и этапы исследования:

Исследование выполнялось в три этапа.

1. 2002-2004 г.г. – изучение и анализ литературных источников по проблеме исследования, изучение передового опыта преподавателей-инструкторов, психологов и других специалистов Центра подготовки космонавтов им. Ю.А. Гагарина, участвующих в подготовке космонавтов к выполнению космического полета, разработка гипотезы исследования, составление программы исследования и опытно-экспериментальной работы.

2. 2004-2006 г.г. – внедрение и апробация разработанной системы педагогического обеспечения подготовки космонавтов к профессиональной деятельности.

3. 2006-2009 г.г. – систематизация и обобщение полученных результатов исследования, формулировка основных выводов и рекомендаций, литературное оформление диссертации.

Основные результаты полученные лично соискателем и их научная новизна:

– выявлены специфические особенности профессиональной деятельности космонавтов, заключающиеся в необычных для человека условиях деятельности, разнообразии входящих в его структуру компонентов работы, вы-

сокой ответственности за выполнение порученного дела, опасности внезапного возникновения аварийных ситуаций, придающих риск жизнедеятельности экипажа и детерминированные воздействием в процессе полета социальных, физических и психологических стрессоров;

- определена сущность восстановительных занятий космонавтов и доказана необходимость их проведения как условие актуализации знаний, умений и навыков космонавтов;

- выявлены объективные критерии оценки и эффективные механизмы определения содержания восстановительных занятий;

- определены сущностные характеристики использования тестирования как средства педагогического контроля в процессе подготовки космонавтов (объективность оценки знаний; использование современных технических средств; универсальность; возможность обеспечения стандартизации условий измерения; возможность оптимального управления познавательной деятельностью обучаемых; отсутствие диалогового взаимодействия, соответствующего условиям пребывания в космосе; способность принимать решения в ограниченные сроки; самостоятельность принятия решений).

Теоретическая значимость исследования:

- выявлены психолого-педагогические компоненты процесса готовности космонавта – теоретический (наличие знаний о теории полета и систем управления космическим аппаратом), практический (выполнение операций, связанных с управлением системами, умение на отдельных этапах полета одновременно выполнять разноцелевые действия), морально-психологический (наличие устойчивой мотивации профессиональной деятельности, достоверных представлений об условиях космического полета, уверенность в своих силах, физическая выносливость и устойчивость к действиям перегрузок, умение по осуществлению само- и взаимопомощи в нестандартных ситуациях);

- определена система восстановительных занятий в структуре профессиональной подготовки космонавта, которая включает в себя: мотивационный компонент (наличие позитивной профессиональной направленности личности космонавта на непрерывный процесс личностного развития и самосовершенствования, осознание ценности и престижности своего труда), содержательный компонент (актуализация знаний, полученных в процессе профессиональной подготовки с учетом современных научных достижений), операциональный компонент (совершенствование способов и приемов профессиональной деятельности на основе синтеза знаний, умений и навыков и личностных особенностей);

- доказано значение педагогического тестирования как средства коррекции учебной программы восстановительных занятий космонавтов.

Практическая значимость исследования заключается в том, что на основе результатов педагогического тестирования разработана технология определения содержания и продолжительности восстановительных занятий по

определенной дисциплине. Составленные педагогические тесты используются при составлении учебной программы для проведения восстановительных занятий космонавтов в практике работы Центра подготовки космонавтов им. Ю.А.Гагарина.

На защиту выносятся следующие положения:

1. Процесс подготовки космонавтов к профессиональной деятельности состоит из следующих этапов: общекосмической подготовки, подготовки в составе группы и подготовки в составе экипажа. Временной интервал между этапом подготовки в составе группы и этапом профессиональной подготовки в составе экипажа предполагает подготовку к конкретному полету и длится, как правило, несколько лет, в течение которых утрачиваются приобретенные знания, практические умения и навыки.

2. Восстановительные занятия – вид учебно-практической деятельности космонавтов, направленный на повторение и углубление профессиональных знаний, поддержание навыков и умений, продолжительность которого зависит от индивидуальных особенностей космонавта, а также промежутком времени между окончанием подготовки в составе группы и началом восстановительных занятий.

3. Педагогическое тестирование как средство педагогического контроля в процессе профессиональной подготовки космонавтов представляет собой специфическое средство контроля уровня подготовленности космонавта в соответствии с образовательным стандартом и позволяет выстраивать индивидуальную образовательную программу космонавта для восстановительных занятий.

4. Успешное применение технологии педагогического тестирования как средства эффективного построения восстановительных занятий в процессе профессиональной подготовки космонавтов, возможно на основе концептуальных идей классической и современной теории тестирования. Результатом использования педагогического теста в предварительном контроле является не только оценка уровня знаний космонавта, но и объем и содержание восстановительных занятий.

Апробация и внедрение результатов исследования. Результаты исследования легли в основу выступлений автора на всероссийских и международных научно-практических конференциях: «Пилотируемые полеты в космос» (Московская область, Звездный городок 2003, 2005); «Актуальные проблемы современной педагогики» (Москва, 2004); «Идеи К. Э. Циолковского и проблемы космонавтики» (Калуга, 2006, 2007); «Общественно-научные чтения, посвященные памяти Ю.А. Гагарина» (Гагарин, 2006); «Космос для человечества» (Королев, 2008).

Основные результаты исследования нашли отражения в публикациях, научных статьях, докладах и тезисах выступлений. Они обсуждались и получили одобрение на международных научно-практических конференциях по проблемам подготовки космонавтов. Материалы исследования исполь-

зуются при подготовке космонавтов в процессе восстановительных занятий в Центре подготовки космонавтов им. Ю.А. Гагарина.

Структура диссертации. Диссертация состоит из введения, двух глав, заключения, списка используемой литературы – 236 источников и 1 приложения.

Во введении обоснована актуальность темы исследования, определены его объект, предмет, цели, задачи, гипотеза, методы, показаны его научная новизна, теоретическое значение и практическая значимость.

В первой главе «Профессиональная подготовка космонавтов как педагогическая проблема» раскрыта специфика профессионального труда космонавтов, обусловленная воздействием экстремальных факторов космического полета, многогранностью деятельности и возможностью возникновения в полете нештатных ситуаций, в том числе и опасных, аварийных. Показано влияние этих ситуаций на психофизиологическое состояние, надежность и эффективность деятельности космонавтов. Рассмотрены этапы и виды профессиональной подготовки космонавтов. Определено понятие «восстановительные занятия» и дана оценка современного состояния проблемы подготовки космонавтов.

Во второй главе «Педагогическое тестирование в системе восстановительных занятий в профессиональной подготовке космонавтов» рассмотрены основные аспекты и положения теории тестирования, определены достоинства и недостатки тестовой формы контроля знаний в процессе профессиональной подготовки, дано теоретическое обоснование необходимости использования тестовой формы контроля знаний при планировании восстановительных занятий и приведены результаты педагогического эксперимента по отдельно взятой изучаемой дисциплине.

В заключении подводятся общие итоги исследования, формулируются основные выводы и рекомендации, намечаются перспективы дальнейшего научного изучения проблемы.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Космонавт является ключевой фигурой в пилотируемой космонавтике. Основной вклад в исследования и развитие отечественной космонавтики внесли И.Т. Беляков, Г.Т. Береговой, Ф.Д. Горбов, Н.Н. Гуровский, Н.Д. Завалов, Г.М. Колесников, М.А. Новиков, И.Н. Почкаев и др.

Профессиональная деятельность космонавтов в космическом полете является одним из самых сложных видов деятельности и имеет свои особенности.

Во-первых, это необычные для человека условия деятельности. В своих работах И.Т. Беляков и специалисты в области радиобиологии В.В. Антипов,

Б.И. Давыдов в своих работах определили, что к необычным условиям деятельности космонавтов относятся нестандартная среда обитания, негативное воздействие комплекса экстремальных факторов космического полета, существенно влияющих на протекание психических процессов и динамику изменения психофизиологического состояния космонавта.

Во-вторых, это разнообразие входящих в его структуру компонентов работы. Как отмечал летчик-космонавт, начальник Центра подготовки космонавтов им. Ю.А. Гагарина с 1972 года по 1987 год Г.Т. Береговой, деятельность космонавта в полете многогранна: он выполняет функции пилота, испытателя и исследователя-экспериментатора. Поэтому космонавт, как универсал космического труда, профессионал, должен обладать наличием широкого спектра специальных знаний, навыков и умений пилотирования космическим аппаратом, выполнения испытательных, исследовательских, ремонтно-восстановительных работ в специфических условиях космического полета.

В-третьих, это высокая ответственность за выполнение порученного дела, поскольку космический полет – это событие, имеющее общегосударственный и международный характер.

В-четвертых, как отмечают доктор медицинских наук Н.Н. Гуровский, один из создателей академии космонавтики Ф.П. Космолинский и известный российский ученый и специалист по проектированию земной среды в космосе Л.Н. Мельников, еще одной особенностью является опасность внезапного возникновения аварийных ситуаций, придающих риск жизнедеятельности экипажа.

Указанные особенности профессиональной деятельности космонавта как оператора опасной профессии определяют специфику и сложность педагогического аспекта.

Космонавт – это человек, который работает в особых, экстремальных условиях, занимается широким кругом деятельности, заменяя в космосе многих специалистов, что и определяет совокупность требований к его личности, и, в конечном счете, к состоянию готовности решать многочисленные задачи.

А.Д. Ганюшкин готовность к деятельности относит к сложным психолого-педагогическим проблемам, которая в соответствующих условиях решается неоднозначно. В.А. Пономаренко отмечает, что особую актуальность данная проблема приобретает в процессе подготовки космонавтов, так как от того, насколько готов будущий специалист, будет зависеть не только эффективность полета, но и сама его жизнь. Готовность космонавтов к профессиональной деятельности определяется как интегральное состояние, которое имеет свою особую структуру. Специфика такой структуры определяется самим характером деятельности космонавта и обуславливается, по мнению таких ученых как А.Д. Ганюшкин, Ц.П. Короленко, А.Б. Хавин особым единством ее мотивационных, операциональных и психофизиологических составляющих.

Мотивационный компонент выражает общую профессиональную направленность. Применительно к космонавтам этот компонент состоит из наличия устойчивых мотивов заниматься профессиональной деятельностью в необычных условиях, выполняя разнообразные виды работ на борту пилотируемого космического аппарата, желания наилучшим способом разрешить нештатную (аварийную) ситуацию, стремление действовать в стрессовой ситуации, преодолевая трудности.

Операциональный компонент выражается во владении способами и приемами деятельности, синтезе знаний, умений, навыков и качеств. Космонавт должен обладать системой знаний обо всех служебных системах, режимах их работы, предполагаемых действиях в штатных и нештатных ситуациях, возможных последствиях; наличием умений и навыков по управлению пилотируемым космическим кораблем в зависимости от этапа полета; поставленных задачах и возникших нештатных ситуациях.

Психофизиологический компонент включает в себя функционирование психики в целом и нервной системы, обеспечивающей это функционирование. Применительно к космонавтам этот компонент выражается в наличии профессиональной памяти, способности в возникающей нештатной ситуации быстро вспомнить и воспроизвести соответствующие алгоритмы работы всех систем; наличии творческого мышления и воображения, высокой степени гибкости мышления, умении абстрагироваться от стереотипных установок, нетрадиционными способами решать нетрадиционные задачи.

Подготовка космонавтов – это система мероприятий, направленная на формирование у специалистов, отобранных для выполнения космических полетов, знаний, умений, навыков и качеств, необходимых для профессии космонавта-испытателя. Процесс подготовки космонавтов делится на три этапа.

Первый этап – общекосмическая подготовка продолжительностью в два года. Будущим специалистам излагаются основы процессов и явлений, с которыми в будущем им предстоит столкнуться в космическом полете.

Второй этап – подготовка в составе группы, которая осуществляется в течение полутора-двух лет. Процесс подготовки в составе группы характеризуется изучением всех систем и научной аппаратуры пилотируемой станции.

Третий этап – подготовка в составе экипажа имеет ту же продолжительность – полтора-два года. Процесс подготовки в составе экипажа характеризуется изучением деятельности, связанной с предстоящим космическим полетом.

Специфической особенностью подготовки космонавтов является наличие неопределенного временного интервала между окончанием подготовки в составе группы и началом подготовки в составе экипажа, поскольку это зависит как от планирования полетов, так и от планирования составов экипажей.

Изучение занятости космонавтов в промежутке времени от окончания обучения в группе и до назначения в экипаж показал, что 39% этого времени космонавт работает по плану командира отряда, выполняя такие задания, как чтение лекций в различных образовательных учреждениях, посещение различных выставок и конференций, участие в разработках космических аппаратов, испытание космической техники и т.д.; 22 % он находится в отпуске; 18% времени будучи представителем от Центра подготовки космонавтов им. Ю.А. Гагарина в Американском космическом агентстве, космонавт выполняет консультационные функции, а так же обменивается опытом с иностранными космонавтами; 8% времени занимает специальная подготовка, которая состоит из парашютной подготовки, тренировок в гидролаборатории, сурдокамере, на центрифуге и др.; 6% времени отводится на летную подготовку и только 7% времени занимают специально организованные занятия в Центре подготовки космонавтов им. Ю.А.Гагарина для повторения изученного ранее материала.

В связи с неопределенностью сроков космического полета, которые могут длиться достаточно долго, у прошедших обучение космонавтов утрачиваются многие знания, умения и навыки, необходимые для осуществления полета. С целью восстановления знаний, умений и навыков с космонавтами проводятся восстановительные занятия, которые предназначены для того, чтобы с минимальными затратами времени на подготовку поддерживать знания, умения и навыки космонавта на уровне, отвечающем требованиям «Руководства по подготовке космонавтов». Восстановительные занятия, как правило, проводятся с периодичностью один раз в три года или непосредственно перед подготовкой космонавтов в составе экипажа. Продолжительность восстановительных занятий вариативна и зависит, прежде всего, от уровня остаточных знаний космонавтов, прошедших подготовку в составе группы, а также от их индивидуальных способностей. Проблема определения содержания и объема таких занятий чрезвычайно актуальна, поскольку от этого зависит, во-первых, способность космонавта профессионально выполнить полет, во-вторых, это позволяет преподавателю и методисту оптимизировать процесс восстановительных занятий. Традиционно продолжительность восстановительных занятий определяется каждым преподавателем индивидуально на основе устного опроса, который является недостаточно адекватным и объективным методом контроля знаний.

Следует отметить, что на протяжении десятилетий в Центре подготовки космонавтов им. Ю.А. Гагарина в процессе профессиональной подготовки космонавтов используются общепринятые в педагогике виды контроля, такие как опросы, зачеты, экзамены, которые имеют определенные недостатки.

Во-первых, названные методы контроля не отражают в должной степени уровень знаний, умений и навыков космонавтов, которые уже совершили один или несколько полетов и тех, которым первый полет еще предстоит.

Во-вторых, поскольку до настоящего времени не существует обоснованных и принятых стандартов, касающихся профессиональной подготовки космонавтов, а также четко обозначенных умений и навыков, традиционные формы контроля не отражают той реальности, которая существует на самом деле.

В-третьих, необоснованность применяемых методов контроля определяется также и различной профессиональной квалификацией самих преподавателей, осуществляющих контроль, поскольку преподаватели имеют высшее техническое образование и не используют принятых в психолого-педагогической науке современных методов.

Для более объективной оценки знаний обучаемых космонавтов в диссертационной работе обосновывается возможность использования тестирования.

В современной литературе, посвященной тестированию, имеется немало исследований, таких авторов как В.С. Аванесов, Г.Ю. Айзенк, А. Анастаси, Б.В. Володин, И.Н. Гулидов, Т.А. Ильина, А.Н. Майорова, Э.Л. Михолап, Дж. Стенли, С.С. Стивенс, Е.Б. Федоров и др.

В.С. Аванесов определяет педагогический тест как специфический инструмент, служащий средством для контроля уровня подготовленности обучаемого в соответствии с образовательным стандартом.

М.А. Гаврилова, И.Н. Гулидов, С.М. Маркова, Д.В. Чернилевский, Н.Н. Яремко в своих работах рассматривают достоинства применения педагогического тестирования. Применительно к профессиональной подготовке космонавтов к числу достоинств использования тестовой формы контроля знаний можно отнести объективность, экономичность, ориентированность на современные технические средства, универсальность, охват всех стадий процесса обучения, возможность обеспечения стандартизации условий измерения, достаточная точность, создание возможности оптимального управления познавательной деятельностью обучаемых, что позволяет повысить качество обучения и уменьшить количество времени на подготовку. Кроме того, еще одним важным аргументом в пользу использования тестирования в процессе профессиональной подготовки космонавтов является отсутствие при проведении тестирования возможности использования диалога обучаемого с преподавателем. Этот аргумент очень важен для обучения космонавтов способности принимать решения самостоятельно, поскольку в реальном полете космонавт предоставлен сам себе. На основе результатов тестирования производится расчет количества часов, необходимых для проведения восстановительных занятий.

Работа над составлением теста начинается с подготовительного этапа – определения целей, для которых этот тест предназначен. Согласно исследованиям В.П. Беспалько педагогические цели – это идеальный, сознательно планируемый образ результатов учебной деятельности.

Следующий этап работы над тестом должен включать в себя анализ материала, владение которым предполагается проверять, и выделение соответствующих аспектов тестирования.

Для организации восстановительных занятий на основе результатов тестирования была проведена экспериментальная работа. С этой целью были разработаны 70 тестовых заданий по одной из основных дисциплин - «Система управления движением транспортного корабля «СОЮЗ-ТМА» в режиме сближения». Данная дисциплина предполагает изучение следующих тем: тема №1: «Общие принципы теории сближения»; тема №2: «Дальний участок сближения»; тема №3: «Ближний участок сближения»; тема №4: «Работа двигателей при выполнении сближения»; тема №5: «Построение и поддержание ориентации при выполнении сближения»; тема №6: «Работа программы «Фильтр»; тема №7: «Автоматический контроль режима сближения».

В эксперименте приняло участие 10 космонавтов. Результаты педагогического тестирования представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты педагогического тестирования

| Ф.И.О. космонавта | Количество правильных ответов по темам (данные в %) | | | | | | |
|----------------------|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | тема №1 | тема №2 | тема №3 | тема №4 | тема №5 | тема №6 | тема №7 |
| Токарев В.И. | 76 | 80 | 92 | 98 | 60 | 86 | 46 |
| Калери А.Ю. | 68 | 92 | 86 | 100 | 80 | 68 | 56 |
| Лазуткин А.И. | 94 | 86 | 64 | 86 | 96 | 96 | 68 |
| Виноградов П.В. | 78 | 98 | 56 | 94 | 84 | 84 | 64 |
| Козеев К.М. | 60 | 58 | 86 | 92 | 74 | 86 | 56 |
| Авдеев С.В. | 78 | 88 | 64 | 82 | 78 | 78 | 52 |
| Усачев Ю.В. | 96 | 86 | 78 | 78 | 84 | 74 | 72 |
| Фурукава С. | 92 | 84 | 72 | 86 | 90 | 86 | 68 |
| Финк М. | 86 | 76 | 76 | 80 | 68 | 68 | 58 |
| ДеВинн Ф. | 72 | 82 | 90 | 68 | 72 | 86 | 74 |

Для обработки полученных результатов была создана специальная экспертная комиссия, состоящая как из преподавателей-инструкторов, так и из опытных космонавтов (Таблицы 2, 3).

Таблица 2

Состав преподавателей-экспертов

| Ф.И.О. преподавателя | Должность | Стаж работы в ЦПК им. Ю.А. Гагарина, лет | Количество подготовленных экипажей |
|----------------------|---------------------|--|------------------------------------|
| Сухоруков И.И. | преподаватель | 40 | 127 |
| Осипов С.П. | начальник отделения | 12 | 25 |
| Маняк Ю.В. | преподаватель | 39 | 110 |
| Черкашин В.В. | преподаватель | 30 | 70 |
| Воробьев К.С. | преподаватель | 38 | 87 |
| Суворов В.М. | преподаватель | 40 | 117 |
| Краев В.М. | ведущий инженер | 7 | 10 |

Таблица 3

Состав космонавтов-экспертов

| Ф.И.О. | Год зачисления в отряд космонавтов | Количество совершенных космических полетов |
|-----------------|------------------------------------|--|
| Соловьев А.Я. | 1976 | 5 |
| Маленченко Ю.И. | 1987 | 4 |
| Падалка Г.И. | 1989 | 2 |
| Волков С.А. | 1997 | 1 |
| Сураев М.В. | 1997 | 0 |
| Серов М.В. | 2003 | 0 |
| Рыжиков С.Н. | 2003 | 0 |

Работа комиссии состояла из нескольких этапов.

Обработка полученных данных осуществлялась следующим образом. Шкала правильных ответов (интервал от 0% до 100%) была разделена на две части. Экспертной комиссией в составе преподавателей и космонавтов был установлен нижний порог правильных ответов, который составил 50%. Было установлено, что если процент правильных ответов по теме составлял менее 50%, то данная тема полностью включалась в учебный план восстановительных занятий. В случае же, если процент правильных ответов составил 100%, то включение данной темы в учебный план восстановительных занятий также не исключался (Таблица 4).

Таблица 4

Определение количества часов восстановительных занятий
по результатам тестирования

| № темы | Название темы | Вид занятия | Количество часов, необходимое для изучения темы (по результатам тестирования) | |
|--------|--|-------------|---|-----------|
| | | | Количество правильных ответов (в %) | |
| | | | 100% | Менее 50% |
| 1 | Общие принципы теории сближения | Л | 0,6 | 4 |
| | | К | 0,6 | 1,4 |
| | | С | 0,2 | 0,3 |
| | | ППЗ | 0 | 0,2 |
| | | ПЗ | 0,6 | 1 |
| | | СП | 0,4 | 2 |
| 2 | Дальний участок сближения | Л | 0,3 | 2 |
| | | К | 0,3 | 0,4 |
| | | С | 0,2 | 0,3 |
| | | ППЗ | 0 | 0,2 |
| | | ПЗ | 0,3 | 0,5 |
| | | СП | 0,3 | 2 |
| 3 | Ближний участок сближения | Л | 0,3 | 1 |
| | | К | 0,3 | 0,5 |
| | | С | 0,1 | 0,2 |
| | | ППЗ | 0 | 0,2 |
| | | ПЗ | 0,3 | 0,5 |
| | | СП | 0,3 | 2 |
| 4 | Работа двигателей при выполнении сближения | Л | 0,3 | 0,5 |
| | | К | 0,3 | 0,5 |
| | | С | 0,1 | 0,2 |
| | | ППЗ | 0 | 0,2 |
| | | ПЗ | 0,3 | 0,5 |
| | | СП | 0,2 | 0,5 |
| 5 | Построение и поддержание ориентации при выполнении сближения | Л | 0,3 | 0,5 |
| | | К | 0,2 | 0,5 |
| | | С | 0,1 | 0,2 |
| | | ППЗ | 0 | 0,2 |
| | | ПЗ | 0,3 | 0,5 |
| | | СП | 0,2 | 0,5 |
| 6 | Работа программы «Фильтр» | Л | 0,2 | 1 |
| | | К | 0,2 | 0,5 |
| | | С | 0,1 | 0,2 |
| | | ППЗ | 0 | 0,2 |
| | | ПЗ | 0,2 | 1 |
| | | СП | 0 | 1 |
| 7 | Автоматический контроль режима сближения | Л | 2 | 3 |
| | | К | 1 | 2 |
| | | С | 0,2 | 0,8 |
| | | ППЗ | 0 | 0,8 |
| | | ПЗ | 2 | 4 |
| | | СП | 0,4 | 2 |
| Итого | | | 13,7 | 40 |

Примечание: Л-лекция, К-консультация, С-семинар, ППЗ-подготовка к практическому занятию, ПЗ-практическое занятие, СП-самостоятельная подготовка.

Если процент правильных ответов по результатам тестирования оказался в промежутке от 51% до 99%, то для расчета количества часов, необходимых для изучения тем в процессе восстановительных занятий, экспертная комиссия рекомендовала пользоваться следующей формулой:

$$X = H_{\min} + (100 - N) * K, \text{ где}$$

$$K = (H_{\max} - H_{\min}) / (100 - P);$$

P – нижний порог правильных ответов;

H_{\max} – количество часов восстановительных занятий по определенной теме и по определенному виду занятия, когда процент правильных ответов меньше 50%;

H_{\min} – количество часов восстановительных занятий по определенной теме и по определенному виду занятия, когда процент правильных ответов равен 100%

N – процент правильных ответов по определенной теме, исходя из результатов тестирования;

X – необходимое количество часов для определенной темы и определенного вида занятия.

В таблице 5 в качестве примера приведен образец расчета количества часов, необходимых для восстановительных занятий космонавту В.И. Токареву.

Таблица 5

Пример расчета часов, необходимых для восстановительных занятий одного космонавта

| Ф.И.О. космонавта | № темы | Процент правильных ответов | Количество часов на восстановительные занятия | | | | | |
|---|--------|----------------------------|---|------|------|-----|------|------|
| | | | Л | К | С | ППЗ | ПЗ | СП |
| Токарев В.И. | 1 | 76 | 2,2 | 1 | 0,25 | 0,1 | 0,8 | 1,2 |
| | 2 | 80 | 1 | 0,34 | 0,24 | 0,1 | 0,4 | 1 |
| | 3 | 92 | 0,4 | 0,33 | 0,12 | 0 | 0,33 | 0,6 |
| | 4 | 98 | 0,3 | 0,3 | 0,1 | 0 | 0,3 | 0,2 |
| | 5 | 60 | 0,46 | 0,44 | 0,2 | 0,2 | 0,46 | 0,44 |
| | 6 | 86 | 0,42 | 0,28 | 0,11 | 0 | 0,42 | 0,3 |
| | 7 | 46 | 3 | 2 | 0,8 | 0,8 | 4 | 2 |
| Итого | | | 7,8 | 4,7 | 1,8 | 1,2 | 6,7 | 4,7 |
| Количество часов, необходимых для восстановительных занятий | | | | | | | | 27 |

Результаты проведенного исследования позволили сделать следующие выводы.

Проведенный анализ профессиональной деятельности космонавта показал, что его труд в космическом полете является одним из самых сложных видов деятельности и имеет свои особенности, заключающиеся в необычных для человека условиях деятельности, разнообразии входящих в структуру компонентов работы, высокой ответственности за выполнение порученного дела, опасности внезапного возникновения аварийных ситуаций, придающих риск жизнедеятельности экипажа и детерминированные воздействием в процессе полета социальных, физических и психологических стрессоров.

Готовность космонавта к профессиональной деятельности является важнейшим условием ее эффективности, которая предъявляет свои специфические требования к человеку. Данная специфика позволила определить профессиональную готовность космонавта как интегральное состояние, проявляющееся в своеобразном виде деятельности и представляющее по своей сути «сплав» мотивационных (настрой на управление транспортным пилотируемым кораблем, стрессоустойчивость), операциональных (знания основных режимов работы систем, умения выходить из нештатных ситуаций) и психофизиологических (высокий уровень профессиональной памяти, творческое мышление и воображение, быстрота реакции) составляющих. На основе общей схемы структуры профессиональной готовности к этому виду деятельности, в исследовании выявлена специфика структуры профессиональной готовности космонавта.

В проведенном исследовании обоснована феноменология восстановительных занятий, предназначенных для того, чтобы с минимальными затратами времени на подготовку поддерживать знания, умения и навыки космонавтов на уровне, отвечающем требованиям «Руководства по подготовке космонавтов». Для определения эффективности восстановительных занятий впервые в практике профессиональной подготовки космонавтов теоретически обосновано и экспериментально подтверждена эффективность корректировки учебной программы восстановительных занятий на основе результатов педагогического тестирования.

Основные содержания диссертации отражено в следующих публикациях автора:

1. Карелин М.М. Педагогическое тестирование в процессе профессиональной подготовки космонавтов / М.М. Карелин // Сибирский педагогический журнал. №6. Новосибирск, 2008. С. 61-69. (0,6 п.л.)

2. Карелин М.М. Повышение уровня контроля знаний при подготовке космонавтов по техническим системам / М.М. Карелин // Материалы пятой международной научно-практической конференции «Пилотируемые полеты в космос». Звездный городок, Московская область, 2003. С. 105-107. (0,2 п.л.)

3. Карелин М.М. Использование тестирования как средства повышения уровня контроля знаний при подготовке космонавтов по техническим системам / М.М. Карелин // Актуальные проблемы современной педагогики: Материалы семинара молодых ученых, посвященного 60-летию МосГУ. М., 2004. С. 40-46. (0,4 п.л.)

4. Карелин М.М. Тестирование как средство аттестации космонавтов / М.М. Карелин, М.В. Щербаков // Шестая международная научно-практическая конференция «Пилотируемые полеты в космос. Сборник тезисов. Звездный городок, Московская область, 2005. С. 63-65. (0,2/0,1 п.л.)

5. Карелин М.М., Модель формирования педагогического теста для аттестации на информационной основе / М.М. Карелин, В.Н. Трофимов, М.В. Щербаков // Идеи К. Э. Циолковского и проблемы космонавтики: Материалы ХLI научных чтений памяти Циолковского. Калуга, 2005. С. 207-209. (0,2/0,1 п.л.)

6. Карелин М.М. Педагогическое и психологическое обеспечение готовности космонавтов к выполнению профессиональных задач в нештатных ситуациях / М.М. Карелин, А.В. Васильев, М.В. Васильев // Гагаринский сборник: Материалы XXXII общественно-научных чтений, посвященных памяти Ю.А.Гагарина. Гагарин, 2006. С. 184-194. (0,7/0,5 п.л.)

7. Карелин М.М. Тестирование как средство повышения уровня контроля знаний при подготовке космонавтов по техническим системам / М.М. Карелин // Гагаринский сборник: Материалы XXXII общественно-научных чтений, посвященных памяти Ю.А. Гагарина. Гагарин, 2006. С. 226-238. (0,8 п.л.)

8. Карелин М.М. Достоинства и недостатки тестовой формы контроля знаний / М.М. Карелин // Идеи К.Э. Циолковского и проблемы космонавтики: Материалы ХLII научных чтений памяти Циолковского. Калуга, 2006. С. 235-236. (0,1 п.л.)

9. Карелин М.М. Вариативность целей и содержания профессиональной подготовки космонавтов в зависимости от исходного уровня / М.М. Карелин // Первая конференция МАА-РАКЦ Космос для человечества. Королев, 2008. С. 143-144. (0,1 п.л.)

Подписано в печать «___» _____ 2009.

Формат 60x84. 1/16. Объем 1 п.л. Тираж 100 экз.

Издательство ННОУ ВПО «Московский гуманитарный университет».

111395, г.Москва, ул.Юности, 5/1.