

МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
ВОРОНЕЖСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ СПОРТА

В.А. Васильев, С.А. Пушкин

Учебно-методическое пособие

Материально-техническое
обеспечение адаптивного
физического воспитания

Для студентов и магистрантов институтов физической культуры, обучающихся по направлению подготовки 49.03.02 «Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура)» профиль подготовки «Адаптивное физическое воспитание»

Воронеж

2024

УДК 615.825.6

ББК 75.116.6

Решением Ученого совета ФГБОУ ВО «Воронежская государственная академия спорта» протокол № 11 от «28» 05 2024 г., рекомендовано в качестве учебно-методического пособия для студентов вуза.

Рецензенты:

д.п.н., проф. каф. Теории и методики циклических видов спорта ФГБОУ ВО Воронежской государственной академии спорта Маслова И.Н.

к.п.н., доцент каф. Физической культуры и спорта ФГБОУ ВО Воронежский государственный технический университет Абиев З.А.

Васильев В.А.

Материально-техническое обеспечение адаптивного физического воспитания [Текст] : учебно-методическое пособие / В.А. Васильев, С.А. Пушкин – Воронеж, 165 с.

Учебно-методическое пособие разработано в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта третьего поколения по направлению подготовки 49.03.02 «Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура)» профиль подготовки «Адаптивное физическое воспитание» квалификации бакалавр. Материалы учебного пособия предназначены для осуществления образовательного процесса по дисциплинам «Введение в профессиональную деятельность», «Тренажеры в адаптивной физической культуре», «Материально-техническое обеспечение адаптивной физической культуры». В учебно-методическом пособии рассматриваются наиболее важные вопросы материально-технического обеспечения занятий по адаптивной физической культуре и спорту. Автором систематизированы требования к оснащению сооружений спортивного назначения с целью обеспечения доступности проведения физкультурно-спортивной работы с инвалидами и лицами с ОВЗ; средства протезной техники для инвалидов с ампутациями верхних и нижних конечностей; кресла-коляски для занятий спортом и другие аспекты.

УДК 615.825.6

ББК 75.116.6

© В.А. Васильев, С.А. Пушкин 2024

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
Глава I. ОСНАЩЕНИЕ СПОРТИВНЫХ СООРУЖЕНИЙ ДЛЯ ФИЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОЙ РАБОТЫ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОТКЛОНЕНИЯМИ В СОСТОЯНИИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ)	7
1.1. Классификация и характеристика средств, используемых в физкультурно-спортивной работе для инвалидов и лиц с ОВЗ.....	7
1.2. Использование тренажеров в практике адаптивной физкультурно-спортивной деятельности.....	11
1.2.1. Методика проведения тренировочных занятий с использованием спортивных тренажёров.....	22
1.3. Обеспечение занятий адаптивной физической культурой у лиц с нарушением зрения	41
Тестовые задания к главе I.....	50
Практическое задание к главе I.....	57
Глава II. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АДАПТИВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА	61
2.1. Технические средства для выполнения двигательных действий в положении сидя, их классификация и краткая характеристика	61
2.2. Технические средства для занятий физической культурой и спортом после ампутации верхних конечностей	74
2.3. Технические средства для занятий физической культурой и спортом после ампутации нижних конечностей.....	85
Тестовые задания к главе II	120
Практическое задание к главе II	126
Глава III. СТРОИТЕЛЬСТВО И ОСНАЩЕНИЕ ФИЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНЫХ СООРУЖЕНИЙ ДЛЯ ЛЮДЕЙ С ОТКЛОНЕНИЯМИ В СОСТОЯНИИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ)	128
3.1. Архитектурно-планировочные особенности физкультурно-спортивных сооружений для людей с ОВЗ.....	128
3.2. Основные направления проектирования, строительства и эксплуатации физкультурно-спортивных сооружений для инвалидов	135
3.3. Характеристика залов, приспособленных для занятий людей с ОВЗ	143
Тестовые задания к главе III	151
Практическое задание к главе III	158
ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	159
ЛИТЕРАТУРА	165

ВВЕДЕНИЕ

Особое значение для жизнеспособности и социальной активности инвалидов и лиц с ОВЗ имеет освоение ими мобилизационных ценностей физкультурно-спортивной деятельности: способности рациональной организации своего стиля жизни, внутренней дисциплины, собранности, быстроты оценки ситуации и принятия решения, настойчивости в достижении поставленной цели и др. (Л. И. Лубышева).

Проведение спортивно-оздоровительной работы с инвалидами предполагает создание соответствующих материально-технических условий: приспособления спортивных зданий и сооружений к потребностям инвалидов конкретных нозологических групп; конструирования и изготовления протезной техники для занятий физическими упражнениями; создания специальных средств передвижения-спортивных кресел-колясок, адаптированных к использованию в том или ином виде физкультурно-спортивной деятельности; разработки и применения вспомогательных технических средств и тренажеров, специальной спортивной одежды, страховочных устройств и т. п.

В учебно-методическом пособии, в частности, в первой главе раскрывается оснащение спортивных сооружений для физкультурно- спортивной работы инвалидов и лиц с отклонениями в состоянии здоровья (ОВЗ), во второй материально-техническое обеспечение адаптивной физической культуры и спорта, в третьей строительство и оснащение физкультурно-спортивных сооружений для людей с ОВЗ. После каждой главы представлены разработанные авторами тестовые задания и практические задания, что способствует наиболее эффективному усвоению пройденного материала.

Учебное пособие предназначено для студентов и магистрантов институтов физической культуры, обучающихся по направлению подготовки 49.03.02 «Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура)» профиль подготовки «Адаптивное физическое воспитание».

Глава I

ОСНАЩЕНИЕ СПОРТИВНЫХ СООРУЖЕНИЙ ДЛЯ ФИЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОЙ РАБОТЫ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОТКЛОНЕНИЯМИ В СОСТОЯНИИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ)

1.1. Классификация и характеристика средств, используемых в физкультурно-спортивной работе для инвалидов и лиц с ОВЗ

Цель: изучение классификации и характеристики средств, используемых в физкультурно-спортивной работе для инвалидов и лиц с ОВЗ.

Проектирование, строительство и оборудование физкультурно-спортивных сооружений, для облегчения доступа к ним инвалидов осуществления физкультурно-спортивной и рекреационно-оздоровительной деятельности является одной из составляющих важнейшей проблемы создания жилой среды для инвалидов, их комплексной реабилитации и социализации.

Для наиболее полного рассмотрения существующих средств, устройств, приспособлений, тренажеров, специальных средств, применяемых для оснащения сооружений спортивного назначения с целью обеспечения доступности проведения спортивно-оздоровительной работы с инвалидами, рассмотрим классификации этих средств.

В зависимости от отношения средств, используемых для оснащения сооружений спортивного назначения с целью их адаптации к потребностям инвалидов, непосредственно к соревновательной деятельности инвалидов эти средства можно разделить на две большие группы (рис. 1).

Первая группа средств предназначена для приспособления (адаптации) окружающей инвалида среды к его возможностям для осуществления собственно соревновательной деятельности в соответствии с правилами соревнования в том или ином виде спорта, а также полноценной учебно-тренировочной работы. Если занятия на спортивных сооружениях не

предполагают участия инвалидов в соревнованиях (занятия рекреационного, оздоровительного и другого характера), данная группа средств предназначена для обеспечения основной двигательной деятельности, которая выполняется на занятиях.



Рис. 1. Классификация средств, используемых

для оснащения спортивных сооружений для работы с инвалидами

Вторая группа средств предусматривает приспособление (адаптацию) окружающей инвалида среды к его возможностям для осуществления целого ряда мероприятий, тесно связанных с адаптивным спортом, но относящихся к внесоревновательной деятельности. Это мероприятия, необходимые для подготовки занимающихся к соревновательной деятельности и учебно-тренировочной работе, приведения их в оптимальное состояние после этих видов деятельности, а также для наблюдения (просмотра) соревнований. Вторая группа средств предусматривает возможности размещения инвалидов на трибунах спортивных сооружений в качестве зрителей, а также возможности перемещения на креслах-колясках и выполнения необходимых действий в гардеробах, раздевалках, душевых комнатах, туалетах, саунах, массажных и врачебных кабинетах и других помещениях.

В зависимости от конкретных задач, решение которых предполагается осуществить с помощью тех или иных средств первой группы, последние можно разделить на следующие подгруппы.

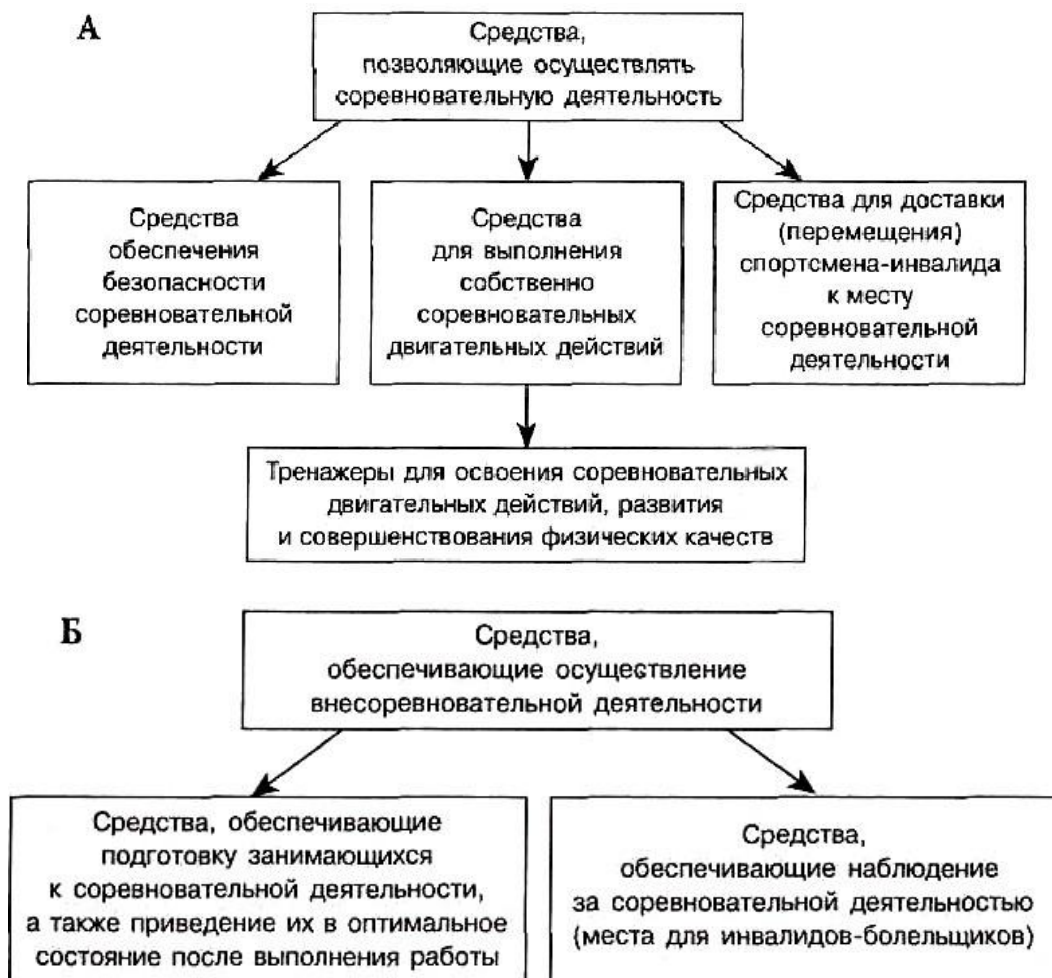


Рис. 2. Средства, позволяющие осуществлять соревновательную (А) и внесоревновательную (Б) деятельность в адаптивном спорте

Первая подгруппа средств направлена на обеспечение безопасности соревновательной или учебно-тренировочной деятельности.

Вторая подгруппа средств предназначена для оснащения сооружений спортивного назначения устройствами (приспособлениями) для доставки (перемещения) спортсмена-инвалида непосредственно к месту соревновательной деятельности и учебно-тренировочной работы. Здесь, прежде всего, имеются в виду различные подъемники, тележки, лонжи, лестницы и т. п. для перемещения инвалида с поражениями опорно-двигательной системы в бассейн, места легкоатлетических соревнований, на гимнастические снаряды и другие устройства.

Третья подгруппа средств предназначена для оснащения окружающей инвалида среды приспособлениями для выполнения собственно соревновательных двигательных действий. К таким средствам относятся

спортивные кресла-коляски для проведения занятий по многим видам спорта (например по баскетболу, теннису, гонкам и др.) с инвалидами с поражениями спинного мозга, нарушением функций нижних конечностей; средства протезной техники для лиц, перенесших ампутации конечностей; средства звуковой и пространственной ориентировки для незрячих спортсменов и другие приспособления.

Четвертая подгруппа средств предназначена для обеспечения процесса освоения инвалидами тех или иных соревновательных двигательных действий, развития и совершенствования двигательных действий, физических качеств и способностей, необходимых для успешного осуществления соревновательной деятельности по конкретному виду спорта Средства данной подгруппы принято называть тренажерами, с помощью которых и удается обеспечивать доступность выполнения конкретных двигательных действий инвалидами путем компенсации недостающих компонентов их подготовленности (физической, технической, психической и др.) за счет применения тренажеров (рис. 2).

Характеристика средств, применяемых в физкультурно-спортивной работе людей с ОВЗ

Все средства, относящиеся группе средств, обеспечивающих осуществление внесоревновательной деятельности и предназначенные для обеспечения необходимых предпосылок для собственно спортивной деятельности и учебно-тренировочной работы, а также наблюдения за соревнованиями, должны быть предусмотрены при проектировании и строительстве сооружений спортивного назначения, поскольку исправить или скорректировать недочеты такого типа очень сложно, а в ряде случаев и невозможно. Отсутствие условий для свободного перемещения инвалидов на креслах-колясках и выполнения ими необходимых действий по самообслуживанию ограничивает их мобильность, делает зависимыми от

Других людей. Хотя привлечение в качестве помощников-волонтеров кого-либо из знакомых, родственников, друзей инвалидов позволяет уменьшить влияние этих негативных факторов.

В связи с тем, что требования к проектированию и строительству сооружений спортивного назначения, пригодных для их использования инвалидами, хорошо известны и опубликованы в специальной литературе, остановимся более подробно на средствах первой группы – приспособляющих окружающую инвалида среду для осуществления им собственно соревновательной деятельности и учебно-тренировочной работы. Средства *первой подгруппы* этой группы, обеспечивающие безопасность соревновательной деятельности и учебно-тренировочной работы спортсмена-инвалида, представляют собой страховочные приспособления (гимнастические поролоновые маты, защитные сетки, страховочные лонжи, поролоновые ямы для приземлений и др.). Они размещаются и используются там и тогда, где и когда возможны падения занимающихся, выход за зону безопасности в связи с превышением оптимальной скорости перемещения и (или) вращения спортсмена или спортивного снаряда.

Говоря о безопасности соревновательной деятельности инвалидов, необходимо помнить о требованиях соблюдения минимальных расстояний границ спортивных площадок от неподвижных предметов (стен, столбов, выступов конструкций и т. п.) или краев возвышений, если спортивная площадка находится на помосте.

Средства *второй подгруппы* чаще всего применяются для облегчения процесса перемещения спортсмена в бассейн и на гимнастические снаряды. Наиболее распространенным средством является подвесная тележка на тросах (веревках), концы которых связаны с блоками, размещенными на монорельсах.

Различные средства этой категории хорошо описаны в статьях, посвященных вопросам организации занятий спортом и оздоровлению для людей с ограниченными возможностями. Многие из них имеют высокую стоимость, поэтому их применение на практике в ближайшем будущем

маловероятно.

Наиболее многочисленна *третья подгруппа* первая группа средств предназначена для оснащения окружающей инвалида среды специальными приспособлениями, которые позволяют выполнять соревновательные двигательные действия. К ним относятся спортивные кресла-коляски, протезная техника (для людей с нарушениями опорно-двигательной системы), звучащие мячи, различные покрытия для опорных поверхностей (для незрячих спортсменов) и другие устройства. Многообразие этих средств обусловлено разнообразием физкультурно-спортивных видов деятельности, используемых в процессе комплексной реабилитации и социальной адаптации инвалидов. Существует огромное количество способов интеграции, и даже самое краткое описание этой подгруппы займет много страниц.

Существует обширный ассортимент справочников, каталогов и брошюр, где представлены различные модели спортивных кресел-колясок и протезов, выпускаемых различными зарубежными компаниями. Например, можно обратить внимание на каталог MEYRA SPORT – keep on rolling. Не стоит забывать, что спортивные кресла-коляски и протезная техника являются довольно дорогими средствами, доступными лишь определенной категории инвалидов.

Однако с каждым днем все больше средств внедряются и в России. Кроме того, появляются отечественные компании, которые занимаются производством, например, кресел-колясок для спортсменов-инвалидов, такие как фирмы "Люкор" и "Катаржина".

Эта категория продуктов имеет особое значение для специалистов, занимающихся адаптивной физической культурой.

Четвертая подгруппа эти средства созданы для помощи людям с ограниченными возможностями осваивать различные соревновательные движения, развивать и улучшать свои физические способности. Тренажеры, входящие в эту категорию, могут быть простыми в конструкции и доступными по цене; некоторые из них можно изготовить самостоятельно, учитывая

индивидуальные потребности пользователей.

1.2. Использование тренажеров в практике адаптивной физкультурно-спортивной деятельности

Цель: исследование характеристик тренажеров, применяемых в адаптивной физкультурно-спортивной практике.

Развитие спортивно-оздоровительной работы с инвалидами в современных социально-экономических условиях зависит от средств и оснащения спортивных сооружений. Большинство спортивных залов, стадионов и бассейнов не приспособлены для инвалидов из-за высокой стоимости специальных устройств и недостаточного финансирования.

Когда речь идет о тренажерах, в некоторых случаях они являются простыми, недорогими в производстве, удобными в использовании и доступными для широкого круга людей с ограниченными возможностями.

Перед тем как приступить к рассмотрению основных категорий тренажеров (устройств четвертой группы), давайте уточним, что такое тренажер.

Тренажер - это устройство, которое используется для создания искусственных условий для тренировки и развития умений и навыков человека, необходимых для успешной деятельности в будущем.

Тренажер - это уникальное учебное оборудование, которое педагог использует как основной инструмент в учебном процессе, обеспечивая его материально-техническими средствами.

Отличительные признаки тренажера

1. *Назначение средств материально-технического обеспечения учебного процесса* (среди разнообразия видов тренажеров выделяются те, которые способствуют формированию умений, развитию качеств и способностей человека. Они помогают достичь определенного уровня освоения действий и развития качеств, требуя многократного повторения действий, операций и

элементов. Такой подход отличает тренажеры от других средств, которые используются для передачи информации или оценки уровня знаний и умений учащегося.)

2. *Соответствие формируемых с его помощью умений и навыков, развиваемых качеств и способностей человека требованиям будущей деятельности, деятельности, к которой ведется его подготовка с помощью тренажера.* Тренажеры отличаются от других инструментов методики обучения и тренировки человека тем, что должны помогать учащимся развивать навыки и качества, соответствующие конечной цели обучения. Они должны обеспечивать формирование действий, которые соответствуют заданным параметрам и помогают развить необходимые навыки с самого начала обучения.

3. *Обязательность организации с его помощью искусственных условий формирования действий с целью повышения эффективности этого процесса.* Основная цель тренажеров заключается в создании искусственных условий, которые могут обладать потенциальными образовательными преимуществами и возможностями по сравнению с естественными условиями. Именно здесь заключается основное различие между тренажерами и реальными объектами труда, играми, конкурсными ситуациями и другими видами деятельности.

Тренажер - это устройство, которое используется для создания искусственных условий в образовательном процессе с целью эффективного развития навыков и способностей человека, необходимых для его будущей деятельности.

К тренажерам, используемым в физической культуре предъявляется основное требование - *способность в искусственных условиях эффективно формировать умения и навыки, развивать и совершенствовать качества и*

способности занимающегося, необходимые ему для деятельности, характерной для физической культуры (спортивной, образовательной, рекреационной, реабилитационной и др.).

Тренажером можно считать даже самое простое устройство, если оно способно создавать искусственные условия, которые помогают улучшить процесс формирования навыков и умений, а также развитие качеств и способностей человека для успешного осуществления будущей деятельности. Важно учитывать сложность этой деятельности при выборе тренажера.

Классификация тренажеров, применяемых в физической культуре

Существует три группы тренажеров, которые можно классифицировать в зависимости от того, какие объекты они моделируют.

- ✓ социальные воздействия (отражают поведение оппонента, партнера, инструктора, зрителей и других участников общественной среды)
- ✓ моделирование живой природы включает в себя создание моделей животных или их действий, которыми спортсмен должен управлять.)
- ✓ неодушевленные объекты (используемые для передвижения, управляемые человеком (автомобиль, мотоцикл, яхта, самолет и др.); предметы, которые он перемещает (мяч, копье, молот, диск, другие спортивные снаряды и т.д.); условия, в которых движется сам учащийся (свойства опоры, воздействие гравитационных сил и прочее).)

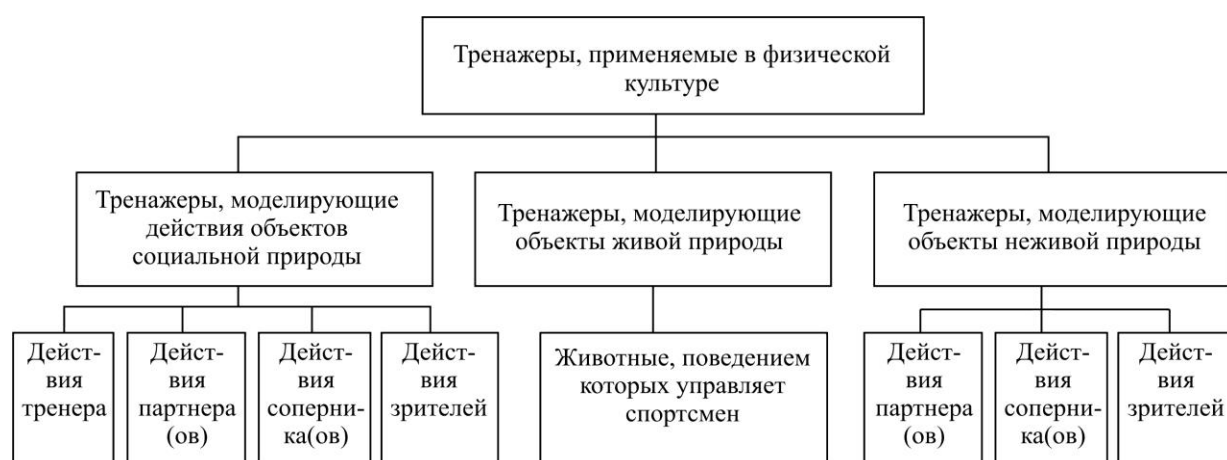


Рис. 1. Классификация тренажеров, применяемых в физической культуре в зависимости от природы объектов моделируемых с их помощью

Способы воздействия тренажеров на занимающихся

1. *Подготовка тех или иных свойств среды к его возможностям с целью их максимальной реализации, как при обучении, так и при развитии необходимых качеств* Одновременно с этим, он дает возможность человеку самостоятельно выбирать способ выполнения движений, не навязывая строгих правил.

Этот метод создания искусственных условий для формирования двигательных навыков включает изменение ширины, высоты, угла наклона, площади опорной поверхности и площади поперечного сечения.

Исследование воздействия силы тяжести на спортсмена и снаряд, включая влияние упругости, цвета, звука, запаха, температуры, шероховатости и колебаний на взаимодействующие объекты, а также реакцию на сопротивление среды и скорость их перемещения относительно друг друга.

В корпорации АФК данный метод активно применяется в рабочем процессе.

- **с незрячими и слабовидящими занимающимися** для ориентации в пространстве используются звуковые мячи, предметы с интенсивными ароматами, ярко окрашенные объекты, тепловые источники. Также применяются поверхности с разнообразной текстурой, такие как дорожки и коврики.

- **с лицами, имеющими поражения опорно-двигательного аппарата** для изменения геометрических параметров опор и снарядов, а также воздействия силы тяжести и других факторов применяются специальные устройства.

- **с занимающимися, страдающими нарушениями интеллектуальной сферы** используется яркая разметка пола с разнообразными геометрическими фигурами: квадратами, кругами, линиями. Также применяются мячи различных размеров, весов и цветов, наклонные поверхности и другие элементы.

2. *Программирование с помощью тренажеров длительности, темпа, ритма и других характеристик движения и осуществления опосредованного (через зрительный, слуховой и другие анализаторы) стимулирующего влияния на занимающегося.* Этот метод оказывает более сильное воздействие на спортсмена, так как он учитывает временные аспекты движения и эффективно

использует информационный канал прямой связи, в отличие от других способов.

Основная цель устройств данной категории - сделать информацию, поступающую к человеку в процессе выполнения задания, более объективной. В отличие от устройств, предназначенных для мониторинга качества спортивных действий, тренажеры этой группы предоставляют учащимся параметры оптимального выполнения упражнений и могут использоваться как самостоятельно, также в сочетании с информацией о действиях студентов.

При работе с людьми, у которых есть проблемы с сенсорными системами, особенно важно использовать тренажеры, которые позволяют настраивать параметры движений с учетом временных характеристик и обращаются к слуховому или зрительному восприятию.

Обычно такие устройства используются в качестве звуковых метрономов, помогая студентам контролировать время, темп, скорость и другие параметры движений.

Использование тренажеров второй группы позволяет настроить оптимальные звуковые сигналы, которые помогут поддерживать правильный ритм выполнения различных упражнений, таких как бег, акробатические элементы, разбег и опорный прыжок. Эти сигналы воспроизводятся в процессе выполнения упражнений для повышения эффективности тренировок.

Использование подсказки при выполнении задания помогает направить учащегося в правильном направлении и поддерживает его в правильном ритме изучения или улучшения связи между элементами.

Формирование предварительного представления о ритме движений способствует улучшению процесса обучения. При этом следует придерживаться определенной последовательности действий: ознакомиться с музыкальным ритмом – как образцом движения, многократно повторять его в уме, воспроизводить ритм на инструменте, выполнять упражнения под музыку, и продолжать тренироваться, возвращаясь к сенсорно-перцептивной работе.

Использование звуковых сигналов, записанных на магнитофон с помощью

полимиофонической установки, позволяет открывать увлекательные перспективы в изучении последовательности напряжения различных мышц во время выполнения упражнений. Такие сигналы, полученные от квалифицированных спортсменов в процессе двигательных действий, могут стать полезным ориентиром для корректного воспроизведения мышечных напряжений у людей, занимающихся этими упражнениями.

Тренажеры, которые программно управляют различными параметрами движений, могут обращаться не только к слуховому, но и к зрительному восприятию. Например, тренажеры, которые контролируют скорость перемещения путем последовательного включения электрических лампочек или движения объектов с необходимой скоростью, могут быть эффективно использованы не только в спорте, но и в адаптивной физической культуре для тренировки скорости бега у людей с нарушениями слуха или слуховой функции.

С помощью электронно-светового тренажера возможно проведение совместных тренировок для нескольких спортсменов одновременно.

3. *Ограничение нерациональных траекторий и положений звеньев тела занимающегося и снаряда, приводящих к энергетическим потерям, рассеиванию энергии и т. п.* В отличие от двух предыдущих способов, этот метод предоставляет информацию в виде оптимальных копиров отдельных точек, более строго регламентируя действия участника и ориентируя его в пространстве, обеспечивая правильное направление движения.

Устройства третьей группы тренажеров оказывают более активное воздействие на процесс поиска оптимальной техники движений у человека, чем устройства первой и второй групп. Их особая форма представления информации в виде копиров, направляющих и ограничителей движений играет не только регулирующую роль, но и не дает учащимся отклоняться от оптимальных траекторий или амплитуд движений в суставах.

Материал, который предоставляется учащемуся в виде копирования отдельных точек, в первую очередь предназначен для стимуляции тактильных и мышечно-суставных рецепторов.

Тренажеры данной категории в АФК играют важную роль для людей с ограниченными возможностями зрения, а также для инвалидов с проблемами опорно-двигательного аппарата.

Тренажер Ю. Л. Кузнецова (1986) представляет собой устройство, которое ограничивает нерациональные движения общего центра масс при выполнении прыжков на батуте и обеспечивает безопасность (см. рисунок 2). Этот тренажер может быть эффективно использован не только для обучения прыжкам на батуте, но и в работе с людьми со слабым зрением, нарушениями интеллекта, функциями ОДА и прочими ограничениями.

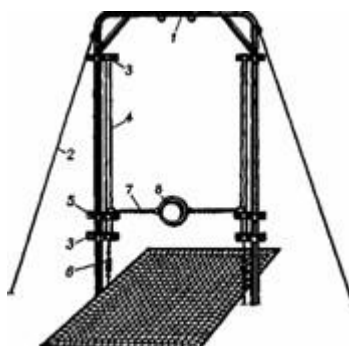


Рис. 2. Тренажер Ю. Л. Кузнецова

4. Оказание общего физического воздействия в виде тяги, применяемой к его телу (обычно в районе ОЦМ) в различных направлениях: вверх, вперед, вперед-вверх, по окружности, назад, вниз; удара или метания; вращения тела спортсмена вокруг оси, проходящей через область ОЦМ, и т. д.

Легко заметить, что данный метод создает искусственные условия, которые могут значительно влиять на технику выполнения упражнения и программы перемещения Центра Масс тела спортсмена, его вращения, а также обе программы одновременно. Этот метод можно считать наиболее удобным и эффективным способом использования тренажеров в адаптивной физической культуре. Путем обобщенного физического воздействия тренажеры помогают компенсировать недостатки в физической подготовке и преодолевать ограничения, вызванные заболеваниями или дефектами. Они также могут помочь мобилизовать скрытые резервы и обеспечить безопасные условия для

занятий спортом. Это создает благоприятную атмосферу для тренировок и помогает улучшить координацию движений. Возможность воспроизведения программы местоположения и ориентации помогает учащимся организовать недоступные ранее упражнения. Во время традиционного обучения информация поступает к обучающемуся во время выполнения упражнения. Эта информация адресована не только зрительному анализатору, но и проприорецепторам, которые непосредственно воспринимают движение. Эта особенность тренажеров играет важную роль в формировании необходимых ощущений и восприятий самого действия и условий его выполнения. Для использования людьми с ограниченными возможностями и инвалидами практически всех медицинских диагнозов широко распространен специальный подвесной пояс, который используется в гимнастике, акробатике, легкой атлетике и других видах спорта. Пояс устанавливается либо на горизонтальных тросах, либо на консольных балках (см. рисунок 3).

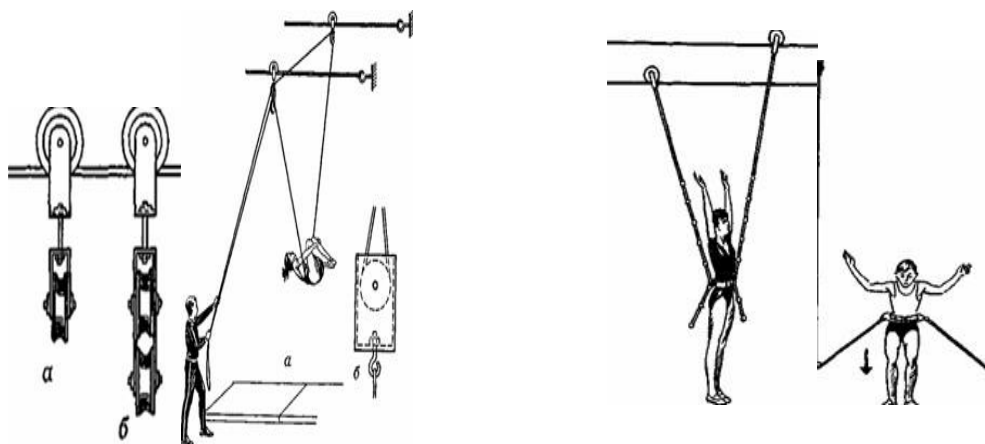


Рис. 3. Подвесной скользящий пояс

5. *Управление его суставными движениями (в одном, двух или нескольких суставах).* Путем использования искусственных условий, этот метод помогает выполнять определенные части программы поз, что позволяет занимающемуся с самого начала осваивать оптимальные движения. Тренажеры такого рода позволяют полностью применить методику формирования движений с желаемым результатом даже у начинающих.

6. *Осуществление электростимуляции напряжения тех или иных мышечных групп.* В отличие от пятого метода, где тренажеры имитируют движения суставов человека извне, в данном подходе технические устройства активно вмешиваются в процесс управления движениями путем моделирования командных сигналов к мышцам. Это основные способы оптимизации формирования движений с помощью тренажеров, оптимизации взаимодействия учащегося с окружающей средой и передачи информации через прямой канал связи.

В соответствии с определенными методами воздействия искусственных условий на организм человека, тренажеры, используемые в тренажерных залах, классифицируются на шесть категорий. По мере увеличения номера категории тренажеров уровень их стимулирующего, информационного и энергетического воздействия на занимающегося в процессе выполнения упражнений увеличивается.

Различные способы воздействия на человека в процессе занятий физическими упражнениями могут быть классифицированы как "уровни" - от первого до шестого. На первом уровне тренажеры облегчают движения, на втором - стимулируют, на третьем - направляют, на четвертом - помогают, на пятом - управляют движениями, а на шестом - посылают команды мышцам. Взаимодействие с уровнями влияет на занимающегося и его выполнение упражнений.

Расширение ассортимента тренажеров поддерживает рост интенсивности тренировок, что делает воздействие искусственных условий на спортсмена более сложным и разнообразным.

Согласно установленному определению, тренажеры первого порядка будут относиться к группам устройств, осуществляющих каждый из шести указанных уровней воздействия, то есть группы тренажеров первого, второго, третьего, четвертого, пятого и шестого уровней.

группы тренажеров различных порядков представляют устройства, способные

воздействовать на организм с использованием определенного количества методов одновременно. Например, тренажеры второго порядка могут комбинировать два способа воздействия, третьего порядка - три способа, четвертого - четыре и так далее. Некоторые тренажеры шестого порядка, в свою очередь, обладают возможностью реализовать все шесть методов одновременно. Решение о выборе определенного тренажера принимается педагогом-тренером и научным работником с учетом особенностей конкретной физической активности, экономических и других факторов.

1.2.1 Методика проведения тренировочных занятий с использованием спортивных тренажеров

Организационные основы проведения тренировочных занятий с учетом специфики лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Занятия с применением тренажерных устройств позволяют формировать оздоровительный эффект на организм инвалида. Он связан с оптимизацией процессов триады: иммунной, гормональной и центральной нервной систем, оптимизацией метаболических процессов, усилением синтеза белковых структур в организме. Результатом таких процессов выступает гипертрофия и гиперплазия клеточных структур, активизация клеточных ферментов. Следствием этого является функциональный рост всех жизненно важных систем организма.

Тренажерные устройства актуальны для применения в каждом из видов адаптивной физической культуры – адаптивном физическом воспитании, адаптивной двигательной рекреации, адаптивном спорте и в физической реабилитации. Фундаментальным отличием задач адаптивного спорта является максимальное развитие необходимых функций и качеств, позволяющее достигать большей результативности в выбранной спортивной дисциплине. Задачами для других видов адаптивной физической культуры выступает оптимальное развитие физических качеств, когда во главу угла ставится сохранение здоровья занимающегося.

В зависимости от задач, возможно проведение систематических занятий с применением тренажерных устройств, эпизодических занятий, в рамках курсов реабилитации, в групповом и индивидуальном формате, носить соревновательный характер. Занятия могут проводиться как инструкторами по адаптивной физической культуре, так и инвалидами самостоятельно (например, по заранее составленной программе).

Основной целью всех организационных форм выступает развитие физических качеств силы и выносливости, являющихся наиболее значимыми для лиц с ограниченными возможностями здоровья. Благодаря развитию физического качества силы, в рамках перекрестной адаптации, улучшается гибкость, ловкость, координация.

Благодаря занятиям с применением тренажерных устройств, становится возможным решать следующие задачи:

- воспитание гармонически развитой личности;
- укрепление здоровья;
- формирование волевых качеств личности;
- усовершенствование жизненно важных двигательных навыков.
- компенсация недостатков физического развития, вызванных инвалидностью;
- улучшение навыков стабильности и мобильности суставов;
- формирование и развитие нейромышечных связей и координации;
- развитие кардиореспираторной системы;
- коррекция и укрепление опорно-двигательного аппарата.

При планировании тренировочного процесса с инвалидами необходимо учитывать:

1. Возрастную группу и половую принадлежность занимающихся.
2. Данные, полученные в результате медицинских обследований, включая рекомендации врачей: неврологов, ортопедов, офтальмологов, отоларингологов.
3. Степень и характер ограничений в состоянии здоровья со стороны: опорно-двигательного аппарата, сенсорной системы, сердечно-сосудистой системы, ментальных расстройств.

4. Наличие других перенесенных заболеваний, устойчивый или неустойчивый характер ремиссии.
5. Исходная оценка физического развития.
6. Способность инвалида к пространственному ориентированию.
7. Наличие или отсутствие опыта двигательной и физической активности.
8. Способность воспринимать учебный материал и моторная одаренность.
9. Наличие нарушений со стороны нервной системы.

Планирование тренировок должно учитывать индивидуальный и дифференцированный подход к регуляции физических нагрузок, физическую подготовленность и физические возможности инвалидов, а также эмоциональную насыщенность. Эмоциональная составляющая в физическом воспитании лиц с нарушениями в состоянии здоровья является не менее значимой характеристикой, нежели сам инвалидизирующий фактор. На нее могут влиять разнообразие упражнений, объем и интенсивность тренировочной нагрузки, общий тон проведения занятия, интонация и психотип тренера. Личность тренера и его вовлеченность в тренировочный процесс является основополагающим фактором для формирования у инвалида положительного отношения к тренировкам и создания устойчивой потребности к выполнению физических упражнений.

Фундаментальной основой формирования необходимых функций или физических качеств являются механизмы кратковременной или долгосрочной адаптации. Под адаптацией понимается формирование жизнеобеспечивающих новых свойств в организме человека под влиянием изменяющихся условий окружающей среды.

Планирование тренировочного процесса должно отвечать соблюдению ряда принципов тренировочного процесса: индивидуальных различий, принципа суперкомпенсации, перегрузки, специфичности, специализации, обратимости и цикличности.

Под принципом *индивидуальных различий* понимается необходимость учета индивидуальных особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья,

их анатомических и физиологических особенностей при планировании тренировочных программ и выборе тренировочных методик. Необходимо учесть особенности ограничений в состоянии здоровья – физиологические, функциональные, неврологические, эндокринные, сердечно-сосудистые, дыхательные, пищеварительные нарушения и возрастные особенности. Кроме того, важно учитывать происходящие изменения в процессе реализации тренировочной программы, своевременно внося необходимые корректировки.

Под принципом *суперкомпенсации* понимается требование учета механизмов адаптации, как основополагающего условия выживания и эволюции биологического вида. Принцип суперкомпенсации реализуется в условиях, когда целенаправленное воздействие на организм превышает привычный для него уровень и в процессе восстановления после специфической нагрузки, функции и свойства человека получают развитие или обретение новых свойств и функций. При многократном воздействии запланированных стрессовых факторов создается накопительный эффект и закрепление адаптации. В случае прекращения воздействия стрессовых факторов на организм развивается механизм деадаптации, называемых утратой суперкомпенсации, когда уровень развития свойств и качеств, а равно и комплекса сложных изменений в организме возвращается к первоначальному уровню. Для соблюдения принципа суперкомпенсации необходим точный расчет дозирования тренировочной нагрузки и периода восстановления между тренировками и блоками тренировок. Кроме того, необходимо понимать, что чрезмерный уровень нагрузок будет не только снижать тренировочный эффект, но и замедлит скорость восстановления после нагрузок и способен привести к перетренированности и срыву процесса адаптации.

Принцип *перегрузки* уточняет и конкретизирует принцип суперкомпенсации. Согласно принципу перегрузки, необходимо не просто увеличивать нагрузку, но и учитывать порог, после которого заданный объем и интенсивность становятся достаточными для запуска адаптационного процесса и явления сверхкомпенсации.

Под принципом *специфичности* принято понимать взаимосвязь адаптационных процессов в органах и системах от акцентирования на них стрессовых факторов. Другими словами, непосредственная адаптация будет развиваться там, где на организм оказывается наибольшее воздействие. Например, применение интенсивных силовых тренировок с лицами, имеющими ограничения в состоянии здоровья, вызовут преимущественное развитие физического качества сила. Увеличится скорость и частота нервных импульсов, вызывающих мышечное сокращение, увеличится объем и площадь поперечного сечения мышц, развитие креатинфосфатной и гликолитической систем энергообеспечения. При этом значимо учесть факторы перекрестной адаптации, когда развивая физическую силу, одновременно с ней будет увеличиваться выносливость, гибкость и быстрота. Принцип *специализации* конкретизирует принцип специфичности, описывая нейро-мышечную адаптацию, развивающуюся на многократно повторяющиеся двигательные действия. При совершенствовании технических особенностей необходимых двигательных действий, развивается межмышечная и внутримышечная координация, способствующая увеличению результативности тренировочного процесса. В спорте принцип специализации представлен комплексом специально-подготовительных и подводящих упражнений.

Принцип *обратимости* основан на механизме дезадаптации, то есть постепенному утрачиванию полученных в результате тренировочного процесса качеств при прекращении тренировок. Высокий уровень адаптационных свойств становится возможным только при систематическом достаточном воздействии тренировочных стрессовых факторов, воздействующих на организм занимающегося. В случае прекращения или снижения воздействия тренировочных факторов, снижаются и наработанные функции тренируемых органов и систем.

Принцип *цикличности* предполагает реализацию периодизации тренировочного процесса и способствует повышению эффективности реализации всех остальных принципов. Вариативный подход к выбору объема и интенсивности позволяет

обеспечить поддержание высокого уровня адаптационных процессов с одновременной профилактикой факторов перетренированности и травматизации. Для тренировочного процесса лиц с ограниченными возможностями здоровья принцип цикличности имеет особую значимость. Принцип цикличности предполагает деление тренировочного процесса на микроциклы, мезоциклы и макроциклы. Каждый из них может содержать различные или схожие тренировочные стимулы с разными параметрами нагрузки.

В качестве средств тренировки выступают физические упражнения, влияющие на решение поставленных задач в работе с лицами с ограниченными возможностями здоровья.

Упражнения подразделяются:

- По используемому механизму энергетического обеспечения (аэробный, анаэробный и смешанный характер выполняемой тренировочной работы);
- По целевому развитию необходимых общих физических качеств (развитие силы, выносливости, гибкости, быстроты, координации) или специальных физических качеств (абсолютная сила или скоростная выносливость).
- По характеру процесса проведения нагрузки (интервальная, сето-повторная, непрерывная нагрузка).

Тренировочная нагрузка охарактеризуется по следующим показателям:

а) интенсивность нагрузки, под которой понимается как величина внешнего отягощения, так и усилие, с которым человек его преодолевает. Это описывается понятиями внешней и внутренней интенсивности. Интенсивность возрастает с ростом веса снаряда, сокращением отдыха между подходами, увеличении или снижении скорости выполнения двигательного действия или их сочетания.

б) объем нагрузки, под которым понимается количество работы, выполняемой занимающимся, по преодолению или сопротивлению внешнему отягощению.

Возрастание объема тренировочной нагрузки происходит при увеличении количества подходов, повторений и упражнений в тренировочном процессе.

в) Характер упражнений. В тренировочном процессе выделяют разные характеры упражнений: локальный (в движении участвует 1 сустав), региональный (в движении участвует 2-3 сустава), глобальный (в движении участвует все тело).

Примерные комплексы силовых упражнений на тренажерах специального типа, которые могут быть рекомендованы при реализации программ физического воспитания инвалидов

Комплекс №1

пп	Название Упражнения	Описание упражнения	Мышцы- агонисты	Количество повторений	Методические указания
ПОДГОТОВИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ					
	Сгибание ног в висе на турнике.	ИП - свободный вис. На выдохе подтянуть колени к груди, затем вернуться в И. П.	Прямая мышца живота. Косые мышцы живота. Прямая мышца бедра.	10 - 12	Руки не сгибать, дыхание не задерживать.
	Сгибание ног лежа на спине на наклонной Скамье.	И.П. - лечь на спину, взяться руками за рукоятки тренажера. На выдохе подтянуть колени к груди, слегка	Прямая мышца живота. Прямая мышца бедра.	10 - 12	Руки не сгибать, дыхание не задерживать.

		приподнимая ягодицы, затем вернуться в И.П.			
	Разгибание туловища в упоре на бедрах.	И.П. - стоя на опорных поверхностях тренажера, упор голенями в валики, руки скрещены за спиной. Наклониться вниз, затем на выдохе вернуться в И.П.	Мышца, выпрямляю щая, позвоночни к. Ягодичные мышцы.	10 - 12	Ноги не сгибать, пятки не отрывать от опоры, сильно не прогибатьс я. Противопо- казания: Повышенно е АД, миопия. Высокой степени, отслоение сетчатки, состояние после операций на глазах и позвоночни ке.
	Скручивани е туловища из положения	ИП. - лежа на скамье, ноги между валиками. На выдохе, сводя	Прямая мышца живота, косые	10 - 12	Не помогать движению руками, не

	лежа на спине на скамье для прессы.	локти перед собой, округлить спину, приподняв плечи и лопатки, затем вернуться в И.П.	мышцы живота.		отрывать поясницу от скамьи.
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ					
	Вертикальная тяга к груди.	И.П. – сидя лицом к тренажеру, бедра фиксировать валиками, широкий хват за рукоять тренажера. Приподнимая голову и отводя корпус назад, на выдохе опустить рукоять на грудь, одновременно сводя лопатки, затем вернуться в И.П.	Широчайшие мышцы. Ромбовидные мышцы. Двуглавые мышцы плеч	15 - 20	Не совершать рывковых движений, не округлять спину, плавно возвращаться в И.П.
	Горизонтальная тяга к груди сидя в тренажере.	И.П. - сидя лицом к тренажеру. Размещаем ноги по бокам от него, взяться узким хватом за рукояти	Широчайшие мышцы. Ромбовидные мышцы. Двуглавые мышцы	15 - 20	Не совершать рывковых движений, не округлять

		тренажера, наклонившись вперед и опустив голову. Приподнимая голову и отводя корпус назад, на выдохе подтянуть рукояти к груди, одновременно сводя лопатки, затем вернуться в И.П.	плеч. Трапециевидные мышцы.		спину, плавно возвращаться в И.П.
	Сгибание ног в коленных суставах лежа на животе.	И.П. лежа на животе, ноги под валики на уровне ахилловых сухожилий. Удерживаясь руками за рукояти на выдохе сгибаем ноги в коленных суставах и возвращаемся в И.П.	Мышцы задней поверхности бедра. Икроножные мышцы.	15 - 20	При сгибании ног валиками коснуться ягодиц, таз не поднимать, плавно возвращаться в И.П.
	Разгибание ног в коленных суставах	И.П. - сидя спиной к тренажеру, ноги под валиком.	Четырехглавые мышцы бедра.	15 - 20	Не прогибаться в пояснице, не

	сидя.	На выдохе, натянув носки ног на себя, полностью выпрямить ноги, затем вернуться в И.П.			подбрасывать валик ногами, плавно возвращаться в И.П.
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ					
	Растягивание больной ноги лежа на спине.	И.П. лежа на спине головой к тренажеру. На больную ногу одеть манжет, пристегнув к нему с помощью карабина трос, направленный с верхнего блока. Взяться руками за стойки тренажера. Поднять ногу как можно выше вверх, затем на выдохе опустить ее, коснувшись пяткой пола. Повторить.	Ягодичная мышца. Двуглавая мышца бедра.	15 - 20	Движение выполнять плавно, без рывков, не сгибая ногу в коленном суставе.

Комплекс №2

пп	Название Упражнения	Описание упражнения	Мышцы- агонисты	Количество повторений	Методические указания
ПОДГОТОВИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ					
	Сгибание ног в упоре на брусьях.	ИП - свободный вис упираясь локтями в брусья. На выдохе подтянуть колени к груди, затем вернуться в И. П.	Прямая мышца живота. Косые мышцы живота. Прямая мышца бедра.	10 - 12	Руки не сгибать, дыхание не задерживать.
	Разгибание ног в тазобедренных суставах лежа на животе на наклонной скамье.	И.П. - лечь на живот, взяться руками за рукояти тренажера. На выдохе разогнуть ноги в тазобедренных суставах, слегка напрягая ягодичные, затем вернуться в И.П.	Бицепс бедра, полусухожильная, полуперепончатая, большая ягодичная, разгибатели позвоночника.	10 - 12	Руки не сгибать, дыхание не задерживать, удерживать слегка напряженными мышцы живота.
	Боковые сгибания туловища	И.П. – лежа на боку, руки за голову.	Косые мышцы живота,	10 - 12	Ноги не сгибать, туловище

лежа на боку.	Выполнить сгибание в грудном и поясничном отделе позвоночника, поднимая туловище от пола на выдохе, затем на вдохе вернуться в И.П.	квадратная мышца поясницы, межреберные мышцы.		вперед не наклонять, сильно не прогибаться. Противопоказания: Повышенное АД, миопия. Высокой степени, отслоение сетчатки, состояние после операций на глазах и позвоночнике.
Скручивание туловища из положения лежа на спине на полу.	И.П. - лежа на полу, ноги согнуты в коленных суставах на скамье. На выдохе, сводя локти перед собой, округлить спину, приподняв	Прямая мышца живота, косые мышцы живота.	10 - 12	Не помогать движению руками, не отрывать поясницу от пола.

		плечи и лопатки, затем вернуться в И.П.			
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ					
	Вертикальн ая тяга к блока к груди.	И.П. – сидя лицом к тренажеру, бедра фиксировать валиками, хват за рукоять тренажера на ширине плеч. Приподнимая голову и отводя корпус назад, на выдохе опустить рукоять на грудь, одновременно сводя лопатки, затем вернуться в И.П.	Широчайши е мышцы. Ромбовидны е мышцы. Двуглавые мышцы плеч	15 - 20	Не совершать рывковых движений, не округлять спину, плавно возвращать ся в И.П.
	Горизонтал ьная тяга к груди лежа на скамье.	И.П. – лежа на скамье лицом к тренажеру. Размещаем ноги на полу, взяться узким хватом за рукояти тренажера, прижимая голову,	Широчайши е мышцы. Ромбовидны е мышцы. Двуглавые мышцы плеч. Трапециеви дные	15 - 20	Не совершать рывковых движений, не отрывать от скамьи голову и спину, плавно

		грудной отдел позвоночника и таз. Сводя лопатки согнуть руки в локтевых суставах, прижимая их к грудной клетке, затем вернуться в И.П.	мышцы.		возвращаться в И.П. Про болях в пояснице – поставить ноги на скамью.
	Сгибание ног в коленных суставах лежа на спине.	И.П. лежа на спине, ноги пятки в петлях TRX, таз приподнят. Удерживая живот и ягодицы напряженными, на выдохе сгибаем ноги в коленных суставах и возвращаемся в И.П.	Мышцы задней поверхности бедра. Икроножные мышцы.	15 - 20	Сгибание ног выполнять до прямого угла.
	Разгибание 1 ногой в коленном суставе лежа.	И.П. – лежа ногами к блочной раме, 1 нога вверх. На выдохе, разогнуть ногу в коленному	Четырехглавые мышцы бедра.	15 - 20	Не прогибаться в пояснице, не подбрасывать блок ногой,

		суставах, затем вернуться в И.П.			плавно возвращать ся в И.П.
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ					
	Растягивание мышц спины стоя на четвереньках.	И.П. стоя на четвереньках. Мышцы живота напряжены. На выдохе выполнить разгибание в левом тазобедренном и коленном суставах и сгибание в правом плечевом суставах, горизонтально и краниально вытягивая руку и горизонтально и каудально ногу. Вернуться в И.П. Повторить контрлатерально.	Ягодичная мышца. Разгибатели позвоночника, сгибатели плечевого сустава.	15 - 20	Движение выполнять плавно, без рывков, не сгибая ногу в коленном суставах.

Комплекс №3

Название	Описание	Мышцы-	Количество	Методичес
----------	----------	--------	------------	-----------

пп	Упражнения	упражнения	агонисты	о повторений	кие указания
ПОДГОТОВИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ					
	Сгибание Ног в тазобедренных суставах лежа на спине.	ИП – лежа на спине. На выдохе согнуть левую ногу в коленном суставе, на вдохе вернуться в И. П. Повторить на правую ногу.	Прямая мышца живота. Косые мышцы живота. Прямая мышца бедра.	10 - 12	Ноги в коленных суставах не сгибать, дыхание не задерживать.
	Отведение ноги в лежа на боку.	И.П. – лежа на боку. На выдохе слегка напрягая ягодичные мышцы, отвести ногу в сторону, затем вернуться в И.П.	Средняя и малая ягодичная, разгибатели позвоночника.	10 - 12	Ноги в коленях не сгибать, дыхание не задерживать, удерживать слегка напряженными мышцы живота.
	Боковые сгибания туловища сидя на скамье	И.П. – сидя на скамье, руки вдоль туловища. На выдохе выполнить	Косые мышцы живота, квадратная мышца	10 - 12	Ноги не сгибать, туловище вперед не наклонять,

		сгибание в грудном и поясничном отделе позвоночника, влево, затем на вдохе вернуться в И.П. Повторить вправо.	поясницы, межреберные мышцы.		сильно не прогибаться. Противопоказания: Повышенное АД, миопия. Высокой степени, отслоение сетчатки, состояние после операций на глазах и позвоночнике.
	Скручивание туловища из положения лежа на спине на фитболе.	И.П. - лежа на фитболе, ноги согнуты в коленных суставах на полу. На выдохе, сводя локти перед собой, округлить спину, приподняв плечи и лопатки, затем вернуться в И.П.	Прямая мышца живота, косые мышцы живота.	10 - 12	Не помогать движению руками, не отрывать поясницу от фитбола.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ					
	Вертикальная тяга 2 блоков сидя в блочной раме.	И.П. – сидя в блочной раме. Приподнимая голову и отводя корпус назад, на выдохе сгибая руки в локтях привести плечи к корпусу, затем вернуться в И.П.	Широчайшие мышцы. Ромбовидные мышцы. Двуглавые мышцы плеч	15 - 20	Не совершать рывковых движений, не округлять спину, плавно возвращаться в И.П.
	Тяга нижнего блока лежа на наклонной скамье.	И.П. – лежа животом на скамье лицом к тренажеру. Размещаем ноги на полу, взяться узким хватом за рукояти тренажера, сводя лопатки согнуть руки в локтевых суставах, прижимая их к грудной клетке, затем вернуться в И.П.	Широчайшие мышцы. Ромбовидные мышцы. Двуглавые мышцы плеч. Трапециевидные мышцы.	15 - 20	Не совершать рывковых движений, плавно возвращаться в И.П.
	Разгибание бедра назад	ИП. Стоя лицом к блочной раме, на область лодыжки	Большая ягодичная, задняя	15 - 20	Удерживать физиологич

		или бедра одеть манжет, пристегнув к нему с помощью карабина трос, направленный с нижнего блока. Удерживая живот и ягодицы напряженными, на выдохе разгибаем ногу в коленном и тазобедренном суставе и возвращаемся в ИП.	поверхность бедра.		еские изгибы позвоночника.
	Разгибание 1 ноги в коленном суставе лежа.	И.П. – лежа ногами к блочной раме, или в тренажере, 1 нога вверх. На выдохе, разогнуть ногу в коленном суставе, затем вернуться в И.П.	Четырехглавые мышцы бедра.	15 - 20	Не прогибаться в пояснице, не подбрасывать блок ногой, плавно возвращаться в И.П.
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ					
	Растягивание мышц	И.П. стоя на четвереньках.	Ягодичная мышца.	15 - 20	Движение выполнять

спиной стоя на четвереньках.	Мышцы живота напряжены. На выдохе выполнить разгибание в левом тазобедренном и коленном суставах и сгибание в правом плечевом суставах, горизонтально и краниально вытягивая руку и горизонтально и каудально ногу. Вернуться в И.П. Повторить контрлатерально.	Разгибатели позвоночника, сгибатели плечевого сустава.		плавно, без рывков, не сгибая ногу в коленном суставе.
------------------------------	---	--	--	--

В первое занятие отягощения выбираются минимальные, от 2,5 до 10 кг в зависимости от уровня подготовленности занимающегося. Все упражнения выполняются диапазоне повторений от 12 до 20, скорость выполнения движений в концентрической и эксцентрической фазах – 1 секунда, отдых между подходами и упражнениями 60-120 секунд.

С развитием механизмов краткосрочной адаптации, нагрузка должна быть разделена на циклы и увеличиваться. Увеличение нагрузки может происходить за счет увеличения объема тренировки: увеличения отягощения или увеличения количества подходов или за счет увеличения интенсивности: изменение скорости

выполнения в различных фазах движения и сокращение времени отдыха.

1.3. Обеспечение занятий адаптивной физической культурой у лиц с нарушением зрения

Обеспечение занятий АФК у лиц с нарушением зрения

Цель: исследование особенностей обеспечения занятий физической культурой и спортом для людей с нарушениями зрения.

Для обучения детей с нарушениями зрения применяются как стандартные, так и нестандартные спортивные средства, при этом особое внимание уделяется материально-техническому обеспечению адаптивной физической культуры. У детей с депривацией зрения имеются свои особенности в этом процессе.

В процессе обучения незрячих и слабовидящих людей адаптивной физической культуре особое внимание уделяется использованию различных ориентиров, таких как звуки, осязание, запахи, свет и вибрации. Эти методы способствуют не только развитию физических и психических способностей, но и коррекции нарушений в двигательной сфере. Для того, чтобы незрячий ребенок смог познать мир вокруг себя, необходимо предоставить ему возможность ощущать различные текстуры руками, ногами и туловищем. Важно, чтобы все, что доступно для восприятия через оставшиеся органы чувств, соответствовало возрасту и было безопасным. Для этого нужно создать условия, в которых ребенок сможет самостоятельно изучать окружающую среду. Для стимуляции его двигательной активности необходимо специально создавать ситуации успеха и воздействовать на коррекцию двигательных нарушений, а также активизировать работу оставшихся анализаторов (зрительного, осязательного, слухового, обонятельного).

Этого можно добиться с помощью *осязательных ориентиров*, предложения, способствующие развитию тактильных ощущений и помогающие формировать навыки ориентации в пространстве, включают в себя вырезанные из ковролина и наклеенные на стену спортивного зала фигуры - круг, прямоугольник, стрелки, указывающие направление движения вокруг зала. Также можно использовать

прикосновения к зеркальной поверхности (зеркальной стенке), которая излучает прохладу., деревянная поверхность (гимнастическая стенка), источающая тепло, считается высококачественной. Ориентирами для незрячих для помощи детям в определении своего местоположения в спортивном зале и самостоятельном передвижении в пространстве, рекомендуется разместить мяч с пупырышками («ежик») на уровне пояса ребенка на определенных местах, например, на поворотах. Касаясь этого мяча во время движения по залу, дети смогут легко запомнить, что здесь нужно повернуть (направо или налево), что поможет им ориентироваться и передвигаться без посторонней помощи.

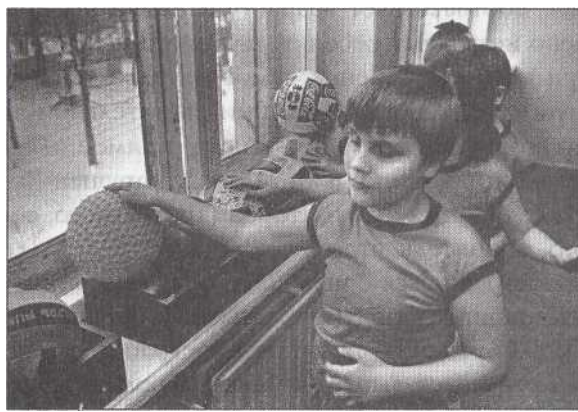


Рис. 1. Мяч с пупырышками «Ежик»

Различие в типах поверхностей, по которым движется человек, помогает незрячему лучше ориентироваться в пространстве и способствует развитию чувства подошвы. Для тренировки этого ощущения используются разнообразные поверхности, включая массажные дорожки и специальные массажеры для стоп.

Осязательные впечатления от различных объектов помогают формировать представления о их форме (круглый, треугольный, квадратный и так далее), размере (маленький, средний, большой, длинный, короткий), их качестве (гладкий, шершавый, мягкий, скользкий, тормозящий), что способствует пониманию особенностей и назначения спортивного инвентаря. Например, резиновый мяч - гладкий, баскетбольный - шероховатый, набивной мяч - тормозящий, а теннисный мяч - ворсистый.

Для развития мелкой моторики, тактильной чувствительности и

дифференциации ощущений, усилий и температур, можно использовать разнообразные мячи: теннисные, резиновые, пластмассовые, кожаные, тканевые, набивные и другие. Они различаются по текстуре: гладкие (пластмассовые, резиновые), шероховатые (баскетбольные, волейбольные), пупырчатые, игольчатые (массажные) и многофункциональные мячи (рис. 2).

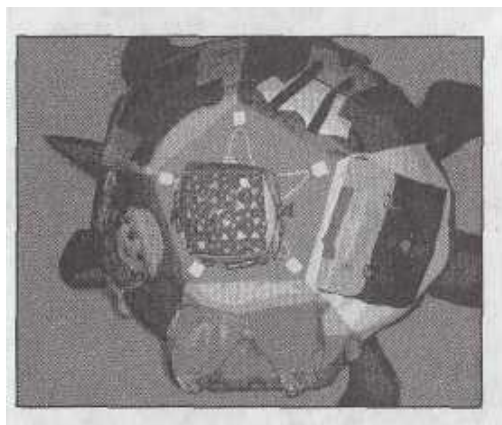


Рис. 2. Многофункциональный мяч, предназначен для развития сенсомоторики

Движений в плавании, детям предлагается использовать специальные плавательные круги и ласты для более эффективного освоения навыков. Таким образом, использование таких методов обучения позволяет детям с ограниченными возможностями более полно и эффективно усваивать материал и развивать свои двигательные навыки. На чехле матраса пришивается полоска из шелка контрастного цвета шириной 4–5 сантиметров вдоль всей длины.

Важно отметить, что дети с нарушением зрения в возрасте до 3-4 лет испытывают страх перед меховыми игрушками, поэтому необходимо быть очень осторожным при их использовании. Если ребенок не подготовлен психологически, он может испытывать недоверие к ходьбе босиком по траве, песку или массажной дорожке, а также испугаться прикосновения к незнакомому предмету или новому двигательному ощущению, например, подъему на гимнастическую скамейку, лестнице или прыжкам на батуте. Новые и незнакомые звуки также могут вызвать у ребенка страх. Все эти негативные впечатления могут привести к потере интереса к физической активности, поэтому важно заранее подготовить ребенка к новым ощущениям.

Для улучшения функции прослеживания глаз и расширения поля зрения у

детей со слабым зрением рекомендуется заниматься настольным теннисом. Вместо стандартного белого мяча лучше использовать мячи красного, зеленого или желтого цвета. Также для развития этой функции можно использовать многогранный мяч (см. рис. 3), который при отскоке от пола непредсказуемо меняет направление полета. Детям полезно отслеживать движение такого мяча, что способствует постоянному изменению аккомодации хрусталика и улучшению восприятия пространственных отношений. Такие упражнения с использованием разноцветных мячей помогают расширить поле зрения, развить точность в оценке расстояний для формирования точности движений у слабовидящих детей.

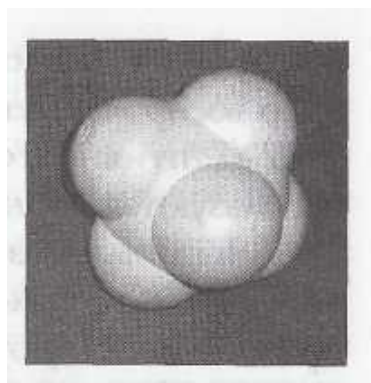


Рис. 3. Многогранный мяч, используемый для развития прослеживающей функции глаз

В ходе автоматизированной фонетико-фонематической коррекции используются различные звуковые сигналы: голос учителя, хлопки, колокольчик, бубен, свисток, звенящие игрушки, звуки шагов, звуки ударов по предметам, звуки технических устройств (магнитофон, радио и т. д.). Для развития умения определять и различать звуки рекомендуется использовать разнообразные акустические сигналы, но не более трех одновременно. Также рекомендуется использовать естественные звуки, такие как шумы, птичьи голоса, звуки домашних животных, которые дети слышат в повседневной жизни, для последующего воспроизведения и прослушивания.

В занятиях адаптивной физической культурой для детей с ограниченными возможностями зрения также применяются определенные методики. *обонятельные ориентиры*. Например, мячи с ароматами ванили, клубники, лимона, мандарина и других фруктов помогают незрячим лучше ориентироваться и способствуют снятию стресса. Важно учить детей различать разнообразные запахи, такие как кожа, резина, дерево и другие специфические ароматы.

Для создания образцов восприятия у детей с нарушениями зрения Л. П. Григорьева предлагает использовать образцы яркости, цвета, размера, формы и так далее. Например, для формирования образцов цвета рекомендуется использовать набор предметов (спортивного инвентаря) из четырех ярких цветов (красного, зеленого, синего и желтого) или семи ярких цветов (красного, оранжевого, желтого, зеленого, голубого, синего, фиолетового). Этот метод направлен на улучшение различения цветов и формирование цельных образов.

Дети, страдающие от потери зрения, особенно нуждаются в соблюдении правил гигиены. Поэтому важно учитывать санитарно-гигиенические нормы при обеспечении материально-технических условий для занятий адаптивной физической культурой. Следует помнить, что зеленый цвет – цвет растений, обладает успокаивающим эффектом. Для окраски стен в спортивных залах рекомендуется выбирать светлые тона, такие как светло-желтый, светло-зеленый, бежевый и другие, которые способствуют повышению эмоционального состояния учащихся, увеличивают их эффективность и отодвигают утомление. Важно, чтобы пол был также светлым, а внутренние поверхности помещения были окрашены в подобные тоновые решения. При планировании проемов для создания более матовой текстуры рекомендуется придавать матовую отделку рамам и дверям. Учитывая, что у некоторых детей есть фотобоязнь и прямой свет может вызвать дискомфортные ощущения, жалюзи могут быть полезны для регулирования освещения и создания комфортной обстановки.

Для обучения детей с нарушениями зрения необходимо использовать средства наглядной информации с большими размерами, яркими цветами и контрастностью. Основными цветами, применяемыми при создании наглядных пособий, являются красный, желтый, зеленый и оранжевый.

В процессе обучения слабовидящих дошкольников Л. С. Сековец предлагает использовать специальные метки в соответствии с офтальмо-гигиеническими требованиями. Например, на канатах, веревках и скакалках можно увидеть яркие полосы или бантики, которые помогут малышам легко ориентироваться при выполнении упражнений. Эти метки помогут определить

направление движения, фокусировать взгляд, оценить расстояние до объекта и т.д. Это способствует более эффективному координации движений детей.

Комплекс действий нацеленных на синхронизацию движений рук и ног, наблюдения за собой и своими друзьями производится с использованием цветных дорожек. Это поможет детям выполнять задания без напряжения, сохраняя прямую линию движения и развивая правильные двигательные навыки.

Особое внимание в области гигиены уделяется соблюдению правил санитарно-гигиенического состояния помещений, где проводятся занятия физкультурой и спортом. Ключевыми факторами здесь являются: необходимое освещение (не менее 400-500 люкс), качество воздуха, состояние спортивного оборудования для личного и общего использования, состояние спортивной формы учащихся, правильная организация учебного процесса, контроль со стороны врачей и педагогов, соблюдение мер безопасности для предотвращения травм и переутомления и т.д.

Для проведения занятий по адаптивной физической культуре для незрячих и слабовидящих детей используются особые материально-технические средства, например, мячи с прикрепленной веревочкой, которая крепится к поясу ребенка. Эти мячи особенно полезны при занятиях с дошкольниками и младшими школьниками. В случае утраты мяча при его метании, ребенок может самостоятельно подтянуть его за веревку и продолжить занятие, без необходимости привлекать помощь учителя и тратить время на поиск мяча.

В обучении адаптивной физической культуре для незрячих и слабовидящих детей активно применяются звучащие игрушки, такие как мячи с колокольчиками или шариками внутри, которые издадут звук при движении. Эти игрушки способствуют развитию слухового восприятия и улучшению дифференциации звуков у детей дошкольного и младшего школьного возраста во время занятий по адаптивной физической культуре. Необходимо обучать слепых детей навыкам точного ориентирования в пространстве по звукам, определению источника звука и его местоположению. Владение звуковыми ориентирами во время занятий физической культурой и спортом поможет им

быть более самостоятельными при передвижении и выполнении упражнений.

В условиях полной слепоты важность вестибулярного аппарата значительно возрастает, поскольку он играет ключевую роль в поддержании равновесия и ориентации в пространстве. Для развития навыков правильной осанки и укрепления равновесия применяются специальные упражнения, а для тренировки вестибулярного аппарата «конус» и многое другое.

Специальное оборудование, адаптированный инвентарь, тактические и технические средства, специальные программы тренировок и другие средства, которые помогают детям с ограниченными возможностями успешно заниматься спортом и принимать участие в соревнованиях. *специальный мяч из плотной резины с расположенными внутри колокольчиками*, этот мяч издает звук при движении по полу, его вес составляет 2 кг, длина окружности около 86 см, и на нем имеется 8-12 выемок диаметром 1 см. Данный мяч предназначен для спортивных игр незрячих детей и взрослых, таких как роллингбол, голбол и торбол. Все участники команды должны использовать мягкие очки, не пропускающие свет, а также защиту для коленей, локтей и бедер толщиной не более 5 см.

Во время бега на средние и длинные дистанции, зрячий спортсмен оказывает помощь незрячему в ориентировке во время соревнований. *посредством шнура*, при обучении спринтерскому бегу незрячих спортсменов, тренеры используют специальную методику с использованием звуковых и тактильных ориентиров, закрепленных на запястье как у ведомого, так и у ведущего.

Во время тренировки в бассейне незрячего спортсмена, тренер находился на водной дорожке, предупреждая о близости стенки (препятствия), слегка касаясь его волос *мягким мячом, прикрепленным на конце шеста*.

Для незрячих и слабовидящих детей есть возможность заниматься на спортивных снарядах и тренажерах, при условии предоставления простой и понятной инструкции по их использованию, а также возможности физического сопровождения. Однако необходимо учитывать, что перед началом занятий на

тренажерах необходимо получить разрешение от врача-офтальмолога.

Таким образом, все мероприятия, направленные на укрепление здоровья ребенка через занятия адаптивной физической культурой и спортом при соблюдении гигиенических норм, будут положительно влиять не только на сохранение зрения, но и помогать предотвращению других заболеваний глаз, таких как близорукость.

Тестовые задания к главе I

1. В зависимости от того, какие средства используются для оборудования спортивных сооружений для адаптации к потребностям инвалидов и для проведения соревнований, эти средства могут быть разделены на разные группы.

- 1) 8;
- 2) 6;
- 3) 4;
- 4) 2.

2. Средства, которые помогают адаптировать окружающую среду для инвалида, чтобы он мог участвовать в соревнованиях по спорту и заниматься тренировками в полной мере согласно правилам соревнований, называются адаптивными средствами.

- 1) способствующими проведению соревнований;
- 2) позволяющими проводить неконкурентную деятельность;
- 3) поддерживающими конкурентный дух;
- 4) мешающими спортивной состязательности.

3. Комплекс услуг, обеспечивающий комфортное размещение инвалидов на трибунах спортивных арен, а также обеспечивающий возможность передвижения на специальных креслах-колясках и осуществления необходимых процедур в гардеробах, раздевалках, душевых, туалетах, саунах и массажных кабинетах.

врачебные кабинеты и другие помещения обычно называются медицинскими

учреждениями.

- 1) способствующими проведению соревнований;
- 2) поощряющими здоровую конкуренцию;
- 3) содействующими проведению неконкурентной работы;
- 4) подавляющими конкурентную борьбу.

4. Инструменты для конкурентной борьбы:

- 1) позволят участвовать в состязаниях;
- 2) гарантируют проведение недобросовестной деятельности вне конкуренции;
- 3) поощряют спортивный дух и соревновательность;
- 4) мешают развитию спортивной состязательности.

5. Страховочные устройства являются частью оборудования.

- 1) Для доставки (перемещения) спортсмена-инвалида к в месте, где проходят соревнования;
 - 2) для осуществления физических соревновательных действий;
 - 3) обеспечивающим безопасность соревновательной организации мероприятий и обучающих сессий;
 - 4) для улучшения навыков в соревновательных двигательных действиях необходимо развивать и улучшать физические качества и способности.
6. Для осуществления соревновательных движений необходимо использовать следующие инструменты:

- 1) тренажеры;
- 2) подвесная тележка на тросах;
- 3) специальные средства безопасности (материалы для гимнастики, сетки для защиты, ремни для страховки, амортизационные ямы для безопасного приземления и другие).
- 4) кресла-коляски для спортивных мероприятий, протезы для людей с ограниченными возможностями, звучащие мячи и специальные покрытия для незрячих спортсменов - это лишь некоторые из инноваций, предназначенных для

улучшения занятий спортом людей с ограниченными возможностями.

7. Средства, обеспечивающие безопасность проведения соревнований и занятий спортом для спортсменов с ограниченными возможностями, включают в себя:

1) защитные приспособления для безопасности (маты из поролона для гимнастики, сетки для защиты, лошадки для страховки, мягкие ямы для падений и другие).

2) тележка, подвешенная на тросах (веревках), с концами, привязанными к блокам, установленным на монорельсах;

3) спортивные кресла-коляски, протезная техника; звучащие мячи, разнообразные облицовки опорных поверхностей и прочие приспособления;

4) тренажеры.

8. Для упрощения передвижения спортсменов к бассейну и гимнастическим снарядам применяются:

1) тренажеры;

2) тележка, подвешенная на тросах (веревках), соединенных с блоками, установленными на монорельсах;

3) спортивные кресла-коляски, протезы, звучные мячи, разнообразные покрытия для опорных поверхностей и другие спортивные устройства.

4) средства безопасности для занятий спортом включают в себя гимнастические маты из поролона, защитные сетки, лонжи для страховки, ямы из поролона для безопасного приземления и другие приспособления.

9. Кресла-коляски, протезы; звукоизолирующие мячи, разнообразные материалы для обивки поверхностей предназначены для:

1) оборудование окружающей среды специальными приспособлениями для облегчения выполнения соревновательных физических упражнений инвалидом.

2) гарантирование процесса освоения инвалидами различных

соревновательных действий, а также развитие и улучшение их физической подготовки и способностей.

3) гарантирование безопасности во время соревнований и тренировок спортсменов с ограниченными возможностями;

4) упрощение передвижения спортсмена к бассейну и гимнастическим снарядам.

10. Тренажеры предназначены для:

1) совершенствование процесса транспортировки спортсмена к бассейну и гимнастическим снарядам;

2) обеспечение безопасности во время соревновательной деятельности и тренировок спортсмена с ограниченными возможностями;

3) подготовка окружающей среды для инвалидов, чтобы они могли участвовать в соревновательных двигательных активностях.

4) гарантирование процесса освоения инвалидами различных соревновательных двигательных действий, а также развитие и улучшение их физических качеств и способностей.

11. Использование спортивных тренажеров для физической реабилитации людей с ограниченными возможностями в нашей стране имеет объективные причины.

1) отсутствие доступности для людей с ограниченными возможностями спортивных объектов.

2) Отсутствием специальных устройств и средств для организация спортивно-рекреационных мероприятий;

3) из-за их простоты использования, удобства и доступности для большинства людей с ограниченными возможностями, эти средства являются весьма привлекательными.

4) с учетом всех указанных выше мотивов.

12. Оборудование для создания искусственных условий, необходимое для эффективного развития умений и навыков человека, соответствующих

потребностям будущей деятельности, в образовательном процессе, называется:

- 1) спортивный инвентарь;
- 2) спортивное оборудование;
- 3) тренажер;
- 4) сложно-техническое устройство.

13. Характерной чертой тренажера является возможность достижения определенного уровня владения навыком, развития конкретного качества или способности.

1) согласование навыков и умений, приобретенных в процессе тренировок, с требованиями будущей профессиональной деятельности, учитывая развиваемые качества и способности человека.

2) использование оборудования и материалов для поддержки обучения;

3) необходимость использования тренажера искусственных условий для организации действий с целью улучшения их эффективности.

4) всем указанным выше характеристикам.

14. Тренажеры, имитирующие объекты общественной среды, производят моделирование:

1) условий, в которых учащийся самостоятельно двигается;

2) поведение оппонента, коллеги, наставника, аудитории и других участников общественной сферы;

3) транспортные средства, под управлением водителя;

4) животные (или их поступки), которыми спортсмен должен управлять своим поведением.

15. Симуляторы, имитирующие живую природу, воссоздают:

1) воздействие оппонента, коллеги, наставника, публики и других участников общественной жизни;

2) условия, в которых происходит передвижение самим студентом в процессе обучения;

3) транспортные средства, которыми манипулирует оператор.

4) деятельность спортсмена должна быть направлена на контроль над животными (или их поведением), которые участвуют в спортивных соревнованиях.

16. Тренажеры, которые имитируют объекты неживой природы, воспроизводят:

- 1) условия, в которых происходит движение обучающегося самостоятельно;
- 2) акции противника, союзника, наставника и зрителей;
- 3) животные (или их поведение), которыми спортсмен должен управлять.
- 4) деятельность предметов социального происхождения.

17. Для обучения незрячих и слабовидящих людей двигательным навыкам используются специальные условия и методы.

1) мячи с встроенными звуковыми эффектами, ароматизированные предметы, ярко окрашенные в необычные цвета изделия, тепловые устройства;

2) устройства, способные изменять параметры такие как ширина, высота, угол наклона, площадь опорной поверхности и площадь поперечного сечения снаряда, а также воздействие силы тяжести и другие.

3) пол с яркой разноцветной разметкой, на которой изображены квадраты, круги и линии, украшен мячами различных размеров, весов и цветов, а также наклонными поверхностями.

4) поверхности с различными уровнями грубости.

18. Тренажеры играют особенно важную роль в работе с людьми, страдающими нарушениями сенсорных систем, в рамках АФК.

1) изменение геометрии опоры и снарядов под воздействием силы притяжения;

2) настройки программы, которые учитывают время движений и направлены на обработку информации слуховым или зрительным анализатором.

3) предоставляющие информацию в виде идеально подобранных копий конкретных пунктов;

4) симулирующие движения суставов человека внешним образом.

19. Сведения, предоставляемые устройствами в виде снарядов, направляющих или ограничителей движения, в основном предназначены для рецепторов.

- 1) тактильных;
- 2) слуховых;
- 3) зрительных;
- 4) обонятельных.

20. Самый оптимальный и эффективный способ использования тренажеров в адаптивной физической культуре:

- 1) подготовка тех или иных свойств среды к используя все свои способности для достижения наивысших результатов;
- 2) осуществление электростимуляции напряжения тех или иных мышечных групп;
- 3) оказание обобщенного физического воздействия в виде тяги, приложенной к его телу;
- 4) контроль за движениями в его суставах.

21. Развитие тактильных ощущений играет важную роль в формировании навыков пространственной ориентировки, что помогает лучше ориентироваться в пространстве.

- 1) обонятельные;
- 2) осязательные;
- 3) зрительные;
- 4) слуховые.

22. Прослеживающей функции глаза, расширения поля игра для слабовидящих детей - отличное занятие для развития зрения.

- 1) настольный теннис;

- 2) футбол;
- 3) волейбол;
- 4) баскетбол.

23. Для улучшения умения определять и различать звуки у детей с нарушением зрения рекомендуется использовать звуковые сигналы в ограниченном количестве.

- 1) 5;
- 2) 3;
- 3) 2;
- 4) 1.

24. Для обучения детей с нарушениями зрения формированию цветовых эталонов рекомендуется использовать набор предметов (спортивного инвентаря) в четырех ярких оттенках.

- 1) красного, зеленого, белого, черного;
- 2) голубого, пурпурного, белоснежного и угольно-черного;
- 3) оранжевого, пурпурного, белого, черного;
- 4) цветах красного, зеленого, синего и желтого.

25. Цвет обладает самым сильным успокаивающим воздействием.

- 1) голубой;
- 2) зеленый;
- 3) серый;
- 4) бежевый.

26. Для покраски стен внутри помещений (например, спортивных залов) рекомендуется использовать следующие оттенки:

- 1) оттенки светло-желтого, светло-зеленого и бежевого цветов;
- 2) оттенки темно-желтого, темно-зеленого и коричневого;
- 3) фиолетовый, красный, оранжевый;

4) белый, розовый, желтый.

27. В образовании детей с депривацией зрения при создании наглядных пособий предпочтительно использовать различные цвета.

- 1) черный, белый, бежевый, синий;
- 2) желтый, зеленый, коричневый, черный;
- 3) фиолетовый, красный, оранжевый и черный;
- 4) красный, желтый, зеленый, оранжевый.

28. Для эффективного направления незрячих людей в пространстве и снятия психического дискомфорта применяют:

- 1) специальные метки;
- 2) мячи с запахами;
- 3) озвученные мячи;
- 4) голос, хлопки.

29. Освещение в спортивном зале для детей с проблемами зрения требует определенных стандартов.

- 1) 200–300 люка;
- 2) 400–500 люкс;
- 3) 150–200 люкс;
- 4) 500–600 люкс.

30. Мяч из прочной резины с колокольчиками внутри, используемый в адаптивном спорте для незрячих и слабовидящих, предназначен для:

- 1) тренировки для улучшения выносливости на средних и длинных дистанциях;
- 2) спортивные соревнования для людей с ограниченными возможностями зрения всех возрастов;
- 3) обучения спринтерскому бегу;
- 4) во время плавания в бассейне.

Практические задания к главе I

Задание 1. С использованием полученных знаний заполните таблицу:

Способы воздействия тренажеров на занимающегося АФК

Способы воздействия тренажеров	Направленность воздействия	Пример использования тренажеров в учебно-тренировочном процессе инвалидов и лиц с ОВЗ

Задание 2. Укажите пропавшее слово:

(2) относятся к категории устройств, созданных для улучшения окружающей инвалида среды путем добавления специальных приспособлений для выполнения физических упражнений.

Выберите правильный вариант: спортивные кресла-коляски, лебедки, защитные ограждения, фитнес-оборудование.

Задание 3. Дополните предложение недостающими словами:

В различных методах воздействия искусственных условий на организм человека, тренажеры играют ключевую роль. В первом методе воздействия (1) на человека, во втором (2), в третьем (3) на него, в четвертом (4) занимающемся, и в пятом

(5) перемещением частей тела, а при шестом – (6) к их мышцам. Выберите верные варианты:

- 1) «облегчают»;
- 2) «стимулируют»;
- 3) «направляют»;
- 4) «помогают»;
- 5) «управляют»;
- 6) «посылают команды».

Задание 4. Выберите верный вариант ответа:

(2) В процессе занятий адаптивной физической культурой для незрячих и слабовидящих особое внимание уделяется развитию тактильных ощущений и умению ориентироваться в пространстве.

К ним относятся: вырезанные из коврового материала и приклеенные в виде аппликации к стенке спортивного зала, (2) обозначающие направление движения по периметру зала.

Выберите верные ответы из следующих категорий: Группа 1: тактильные, ароматические, акустические.

Вторая группа включает в себя стрелки, звенящие игрушки и мячи со специфическим ароматом.

Глава II

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АДАПТИВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

2.1. Технические средства для выполнения двигательных действий в положении сидя, их классификация и краткая характеристика

Цель: изучение особенностей технических устройств, необходимых для выполнения движений в положении сидя.

Технические средства для выполнения двигательных действий в положении сидя – эти устройства предназначены для тех, кто имеет ограничения в функциях нижних конечностей, позволяя выполнять разнообразные физические упражнения с использованием рук и туловища. Это позволяет осуществлять широкий спектр движений в повседневной жизни, профессиональной деятельности, занятиях спортом или отдыхе, не требуя активного участия ног.

В последнее время было разработано и активно используется большое количество инновационных средств, в основном, в сегменте адаптивного спорта, в частности, в паралимпийском спорте.

Также в эту категорию входят лица с поражениями спинного мозга, ампутированные нижние конечности, а также люди с последствиями детского церебрального паралича. Они относятся к группе "прочие" по спортивной медицинской классификации инвалидов, принятой в паралимпийском движении, а также представители других медицинских диагнозов, у которых повреждены нижние конечности.

В каждом из описанных случаев речь идет о повреждении нижних конечностей, которое полностью лишает их способности использоваться для

работы с данным устройством.

Среди технических средств, которые могут быть использованы, включаются кресла-коляски, кресла-санки, кресла-салазки, хандициклы, средства для гребли, водно-лыжные снаряды и другие. Важно отметить, что все люди с нарушениями функций нижних конечностей, независимо от их диагноза, могут воспользоваться этими техническими средствами.

«лица с ампутациями», «люди с повреждениями мозга», «другие категории» и так далее.

Основное отличие заключается в том, что все эти индивидуумы не задействуют ноги в своей деятельности.

Давайте рассмотрим классификацию технических устройств, предназначенных для осуществления движений в положении сидя, с учетом их особенностей. Действия, которые пользователь выполняет, и движения, которые он осуществляет в рамках своей деятельности.

Прежде всего, важно отметить, что разнообразие видов деятельности, широкий спектр движений и индивидуальные особенности конструкции технических средств приводят к необходимости выделения нескольких классификационных признаков.

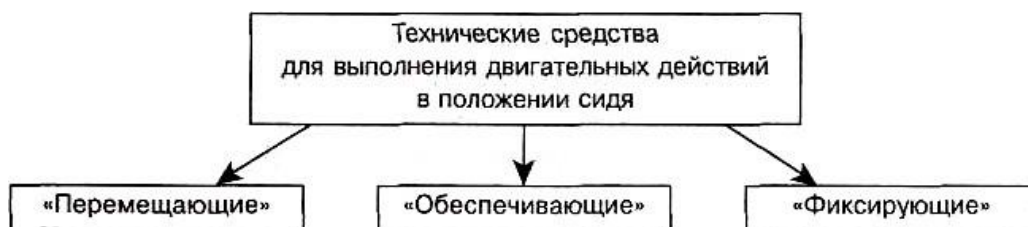
Одним из основных критериев классификации является цель, которую человек выполняет, находясь в техническом устройстве, а также роль движений, необходимых для управления и маневрирования этим устройством в процессе выполнения задачи.

Согласно данному утверждению, все устройства данного вида могут быть классифицированы на три категории (см. рисунок 1):

1) технические устройства, которые обеспечивают передвижение с занимающимся внутри, а действия по управлению и маневрированию являются ключевыми аспектами этой деятельности. Примером таких средств могут служить гоночные коляски.

2) технические устройства, которые позволяют осуществлять деятельность, выходящую за рамки обычного перемещения, при этом

двигательные действия по управлению и маневрированию являются основой для достижения цели. Главные двигательные действия, необходимые для достижения поставленной цели, реализуются с помощью специальных технических средств, например, кресел-колясок для игры в баскетбол.



*Рис. 1. Классификация технических средств,
для выполнения двигательных действий в положении сидя*

3) технические устройства, которые либо почти не перемещаются, либо вовсе не перемещаются, а движения, необходимые для достижения определенной цели, не имеют никакого отношения к управлению или маневрированию этими устройствами («фиксирующие» технические устройства).

например, специальное оборудование для поддержки спортсменов с ограниченными возможностями, участвующих в соревнованиях по фехтованию.

Гоночные коляски предназначены для максимально быстрого прохождения дистанции от начала до конца, и все усилия спортсмена направлены на достижение этой цели.

Второй классификационный признак одна из характеристик перемещения технических средств вместе с человеком - это уровень активного участия мышечных усилий человека или внешних сил. Это относится к категории технических средств, которые могут быть перенесены.

Согласно данному критерию, все устройства первой категории можно разделить на две подкатегории (см. рисунок 2):

1) технические устройства, передвигаемые главным образом за счет усилий человеческих мышц, находящихся внутри данного технического средства;

2) технические устройства, которые перемещаются в основном благодаря внешним силам, могущим быть как естественными (например, сила тяжести при спуске с горы или сила ветра), так и искусственными (например, электромотор или обычный двигатель).

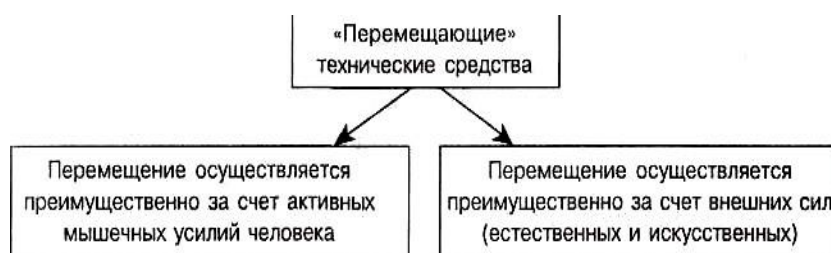


Рис. 2. Подгруппы «перемещающих» технических средств, выделенные в зависимости от степени участия активных мышечных усилий человека или внешних сил в их перемещении

Третий признак классификации - особенности применения человеческих мышечных усилий в различных технических средствах, используемых для перемещения, позволяет выделить наиболее многочисленные и разнообразные классы. Эти средства активируются в основном с помощью мышечных усилий человека, как показано на рисунке 3.

- гоночные коляски (усилия направлены непосредственно на вращение колес);
- хандициклы - это устройства, где усилие прикладывается к педалям для привода колеса.

- спортивные сани (салазки) используют лыжные палки или другие устройства для передвижения по скользящей поверхности.
- гребные лодки, в которых рывок создается при помощи весла в воде.

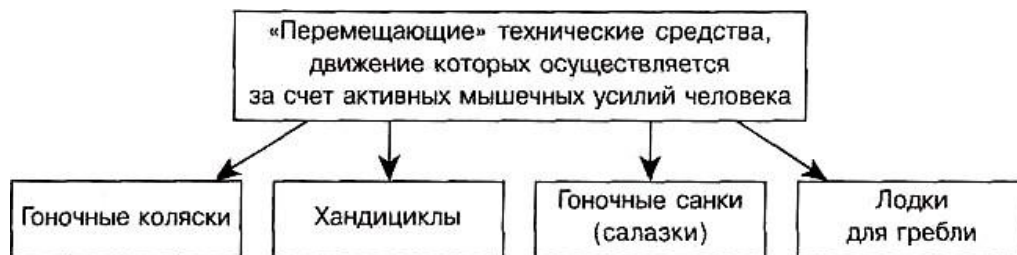


Рис. 3. Классы «перемещающих» технических средств, движущихся за счет активных мышечных усилий человека, выделенные в зависимости от места приложения человеком усилий

Именно такие виды спортивного оборудования преобладают в соревнованиях Паралимпийских игр, включая летние (классы от 1 до 2) и зимние (класс 3).

В зависимости от особенностей внешних сил, главным образом, это средства, которые обеспечивают движение "передвигающихся" технических устройств, которые можно разделить на следующие категории (см. рисунок 4):

моноски - это устройство для катания на горных склонах, которое позволяет спортсмену использовать естественную силу притяжения в сочетании с техническими возможностями.

□ четырехколесный велоконструкция для скоростного спуска использует ту же силу, что и моноски.

□ парусная яхта – использует природную силу ветра для передвижения; используется дельтаплан с креслом-коляской для использования естественной силы ветра.

□ Лодка для спуска по горным рекам работает за счет природной энергии, которая обеспечивается течением реки.

□ кресло-коляска, управляемое человеком, сопровождающим человека с ограниченными возможностями передвижения;

□ ручное управление картами – основано на использовании механической

энергии (работы двигателя);

гидроскутеры - работают за счет искусственной силы (моторная лодка создает тягу).

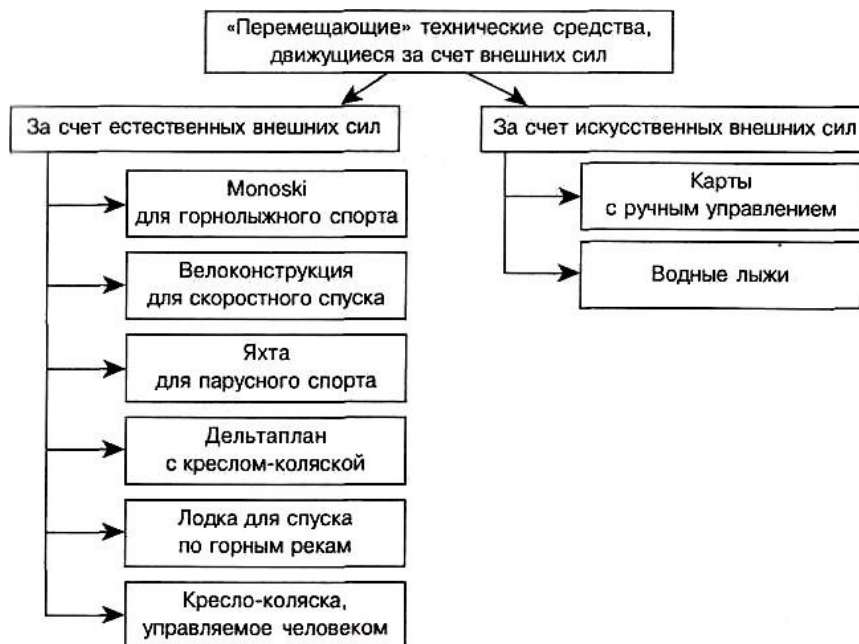


Рис. 4. Классификация «перемещающих» технических средств, движущихся за счет естественных и искусственных сил

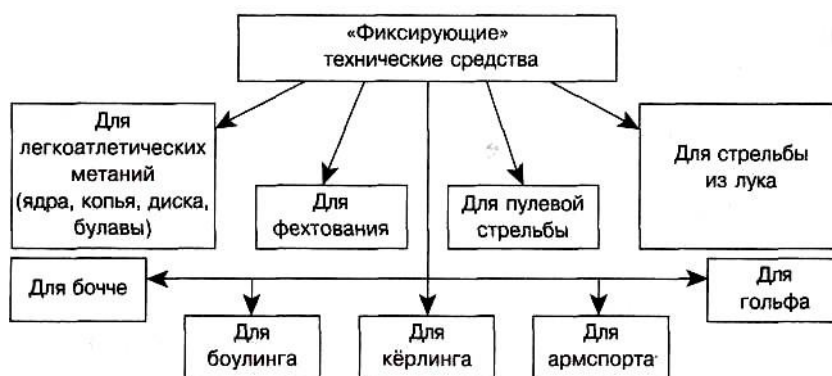
Вторая группа технических средств, исходя из первого классификационного признака, выделенные технические средства могут быть разделены на подгруппы в зависимости от вида деятельности, для которого они предназначены. В случае адаптивного спорта такое деление технических средств можно провести по виду спорта, для которого они предназначены.

В связи с этим, рекомендуется выделить технические инструменты (см. рисунок 5):



Рис. 5. Классификация «обеспечивающих» технических средств в зависимости от вида адаптивного спорта, для которого они предназначены

И наконец, *третья группа технических средств* категория "фиксирующие" также может быть разделена на различные подгруппы в зависимости от основной деятельности, которой занимается человек (например, от типичных действий, характерных для определенного вида адаптивного спорта) (см. рисунок 6).



6. Классификация «фиксирующих» технических средств в зависимости от вида адаптивного спорта, для которого они предназначены

Описание выбранных технических устройств, предназначенных для выполнения движений в сидячем положении, проведенных при классификации.

«Перемещающие» технические средства, приводимые в движение активными мышечными усилиями человека:

Гоночные коляски. Гоночные коляски имеют уникальную форму, где основное давление приходится на задние колеса. Регулируемый угол наклона колес обеспечивает стабильность, оптимальное сцепление с дорогой. Переднее колесо оснащено специальным компенсатором для фиксации в нужном положении. Различные компании выпускают специализированные гоночные коляски для участия в трековых гонках, марафонах и полумарафонах.

Хандициклы. Хандицикл – это устройство, которое используется для передвижения с помощью рук. Эти механические конструкции стали очень популярными за последние годы, став неотъемлемой частью адаптивного спорта и отдыха.

В общем, существует два основных варианта хандициклов: первый - это трехколесная конструкция с ручным приводом переднего колеса, а второй - это

отдельный ручной привод, который легко крепится к обычному креслу-коляске, улучшая её мобильность и удобство использования. На сегодняшний день есть множество различных моделей хандициклов, которые обычно имеют более крупные размеры и более разнообразный дизайн по сравнению с обычными креслами-колясками, что делает их более удобными для посадки.

и высаживаться и т. д.

В дополнение к этому, также создаются специальные гоночные модели хандициклов. Использование спортивных хандициклов стало основным элементом программы велоспорта Международного паралимпийского комитета. Впервые соревнования на хандициклах были организованы на Паралимпийских играх 2004 года в Афинах.

Гоночные санки (салазки). Для участия в лыжных гонках спортсмены применяют специализированные устройства, которые представляют собой особую конструкцию с сиденьем, изготовленным из специального полимерного материала с каркасом из трубок небольшого диаметра, это устройство сиденья смонтировано на двух коротких лыжах и подножке. Сиденье оснащено ремнями, которые фиксируют нижние конечности для безопасности. Низкое расположение центра масс обеспечивает отличную устойчивость. Движение вперед осуществляется путем отталкивания от лыжных палок. Такие салазки используются как людьми с повреждением спинного мозга, так и теми, кто перенес ампутацию нижних конечностей.

Лодки для гребли. В основном применяется обычное оборудование. Для обеспечения безопасности инвалида обычно используется инструктор во время плавания. Особое внимание уделяется оборудованию лодок и спортсмена дополнительными средствами плавания.

«Перемещающие» технические средства, приводимые в движение преимущественно за счет естественных внешних сил:

Лыжные системы для горнолыжного спорта. В случаях, когда различные заболевания, такие как паралич, спастичность мышц и другие, мешают человеку стоять вертикально, специальные лыжные конструкции используются для

поддержания его на склоне. Хотя эти конструкции могут отличаться друг от друга, у них есть общие особенности. Во-первых, лыжник находится в сидячем положении и использует короткие аутриггеры. Во-вторых, для уменьшения вибраций при движении по неровному склону используется амортизатор в подвеске сиденья. Сиденье с амортизатором и рычагами крепится к лыже с помощью стандартного крепления. Кроме того, все конструкции разрабатываются с учетом возможности использования горнолыжных подъемников.

Существует два вида адаптивных лыжных конструкций: в одном лыжник сидит на одной лыже, в другом – на двух. Первый тип обладает большей скоростью и маневренностью, но требует больше усилий для управления и координации движений. В случае высокого уровня повреждения спинного мозга, когда равновесие трудно поддерживать в сидячем положении, сиденье устанавливают на двух лыжах для большей устойчивости. Поэтому выбор конструкции зависит от степени повреждения спинного мозга.

Велоконструкция для скоростного спуска.

Яхта для парусного спорта. «Инновационные средства для парусного спорта» часто представлены лодками-тримаранами, которые используются для обеспечения стабильности. Спортсмен, находящийся на борту, управляет яхтой, сидя в специальном кресле-коляске. Для успешного плавания на яхте, особенно на длительные дистанции, необходима отличная физическая и психологическая подготовка спортсмена. Для поддержания спортсмена во время длительного плавания необходима хорошая организация и поддержка со стороны группы сопровождения.

Дельтаплан с креслом-коляской. Современное развитие воздушных видов спорта характеризуется двумя направлениями - дельтапланеризмом и парашютным спортом. «Летающие»

для занятия этими видами спорта используются специализированные технические средства, такие как специальные кресла-коляски для дельтапланеризма, системы крепления и парашланеры.

В целом, дельта- и парашланеризм имеют много сходств в технике. Обучение летному делу в обоих случаях проходит в полете под руководством инструктора, что требует применения специальных конструктивных решений – например, для дельтапланов это специальные крепежные средства, разработанные для перевозки двух человек.

для занятий парашланеризмом предназначена специальная коляска, способная вместить двух человек. Во время полетов на дельта- и парашланах спортсменов может быть размещен либо на кресле-коляске, либо с помощью специального мягкого сиденья. *Кресло-коляска, управляемое человеком, сопровождающим инвалида.*

Коляски, предназначенные для спортивных игр, могут быть оснащены специально разработанными ручками или кронштейном на задней поверхности спинки, что отличает их от обычных кресел-колясок.

«Перемещающие» технические средства, приводимые в движение преимущественно за счет искусственных внешних сил:

Карты с ручным управлением. Для спортсменов с параличом нижних конечностей есть возможность заниматься картингом. Для этого необходима небольшая модификация обычных карт, включая установку управления руками и специальных ремней для фиксации ног. Соревнования проводятся на тех же трассах, что и для здоровых спортсменов, сохраняя такой же уровень сложности.

Водные лыжи. На каждой лыже, независимо от ее формы, устанавливается удобное сиденье в центральной части, а спереди сиденья крепится специальная резиновая манжета для надежной фиксации стопы.

«Обеспечивающие» технические средства:

Для баскетбола. «Разнообразные виды кресел-колясок являются основными техническими устройствами, которые обеспечивают удобство для спортивных игр, включая баскетбол.

Для регби. Существует широкий выбор технических средств для занятий регби, включая различные модели кресел-колясок. Они отличаются усиленной рамой с дополнительными элементами жесткости, защитой нижних конечностей спортсменов, металлическими щитками для защиты спиц колес от повреждений. Такие коляски производятся как европейскими, так и американскими компаниями.

Для тенниса. В большом теннисе также используются различные виды кресел-колясок, которые обеспечивают техническую поддержку. Особенности этих колясок включают в себя высокое расположение сиденья, Т-образную форму рамы, один передний ролик, установленный на специальном кронштейне и большой угол развала.

Возможно установить дополнительные задние опорные ролики, которые помогут предотвратить опрокидывание коляски назад.

Для хоккея в салазках. В рамках программы Паралимпийских игр представлен вид спорта - хоккей на салазках. Салазки - это простая металлическая конструкция, установленная на коньках, которая обеспечивает спортсмену свободу передвижения и маневрирования. У спортсменов с повреждением спинного мозга в конструкции салазок предусмотрена подножка для нижних конечностей, в то время как у спортсменов с ампутацией нижних конечностей подножка отсутствует, и общая длина салазок немного меньше. Для передвижения спортсмены используют две палки для отталкивания от ледовой поверхности.

Для танцев. Основным средством технической поддержки для танцев являются коляски. Они отличаются небольшим весом, легкостью управления, высокой маневренностью и скоростью движения. Регулировка угла наклона колес и положения центра масс обеспечивает стабильность при резких ускорениях и поворотах. Коляски оснащены небольшой платформой для ног, имеют множество настраиваемых параметров, что в целом позволяет найти наиболее комфортное положение для танцора. Некоторые модели имеют только один передний ролик, но можно дополнительно установить задний опорный

ролик.

«Фиксирующие» технические средства:

Для легкоатлетических метаний. Для проведения соревнований по легкой атлетике, таких как метание ядра, диска и других видов, применяются специальные стойки с усиленными металлическими креплениями, которые обеспечивают надежную фиксацию на поверхности опоры, будь то земля или пол.

Атлет, занимающийся на данном тренажере, пристегивается специальными ремнями на уровне бедер и голеней, обеспечивая тем самым устойчивое положение тела.

Для фехтования. Участники соревнований по фехтованию используют специальные коляски, которые закрепляются на специальной платформе для обеспечения их устойчивого положения, предотвращения смещения и сохранения определенного расстояния между спортсменами.

С помощью ремней нижние конечности могут быть зафиксированы к коляске, что обеспечивает спортсмену устойчивое положение и безопасность. Остальное оборудование и инвентарь не отличаются от тех, что используются здоровыми спортсменами.

Для пулевой стрельбы. Соревнованиях по стрельбе из пневматического оружия инвалиды и здоровые спортсмены могут соревноваться на равных условиях. Стрельба может осуществляться из различных положений: сидя, стоя или с колена. Чаще всего спортсмены-инвалиды выбирают положение сидя, используя специальные столы или подставки, которые могут быть установлены на кресле-коляске, для облегчения удержания винтовки при прицеливании используется вертикальная опорная подставка с гибким или пружинящим элементом.

Для стрельбы из лука. Стрельба из лука отличается тем, что дает возможность инвалидам и здоровым спортсменам участвовать в соревнованиях на равных условиях. Нет необходимости иметь полностью функционирующие нижние конечности для достижения точности в стрельбе. В соответствии с

правилами этого вида спорта, инвалиды с патологиями верхних конечностей имеют право использовать различные вспомогательные средства, такие как ортезы на лучезапястный сустав или кисть. Эти устройства помогают удерживать лук, стрелу, крючки для натягивания тетивы, подлокотники и т. д. Дизайн ортопедических изделий может быть разнообразным и зависит от уровня сохраненных двигательных функций верхних конечностей.

Для бочче. Для данного вида спорта также важны специальные кресла-коляски различных конструкций, которые играют ключевую роль в обеспечении комфорта и свободы движений спортсменов с неврологическими и двигательными нарушениями. Положение в коляске должно быть удобным, позволяя свободно двигать туловищем и верхними конечностями. Ремни должны обеспечивать безопасность спортсмена во время игры, не ограничивая при этом его движения, особенно при выполнении сложных движений.

Для гольфа и боулинга. Кресло-коляска является необходимым средством для участия в указанных играх. Различные компании предлагают разнообразные устройства, которые помогают инвалидам участвовать в игровых действиях без излишних движений. Например, толкатели для боулинга и клюшки для гольфа оснащены удобными рукоятками, обеспечивающими хорошую маневренность и точное позиционирование мяча или шара. Это позволяет игроку не выполнять сложных движений туловищем. Правильный выбор такого оборудования также позволяет избежать фиксации нижних конечностей инвалида.

Для кёрлинга. В данном виде спорта для передвижения камня на льду кроме кресла-коляски используется специальный толкатель..

Для армспорта. В данной дисциплине спорта ключевую роль играет специализированная тренажерная машина, на которой размещается грузоподъемное оборудование. Спортсмен занимает горизонтальное положение под грузами, нижние конечности фиксируются специальными ремнями, после чего выполняется подъем груза.

2.2. Технические средства для занятий физической культурой и спортом после ампутации верхних конечностей

Цель: изучение особенностей применения протезов в реабилитации людей с ампутацией верхних конечностей для занятий адаптивной физической культурой и технических средств.

Существует две категории средств протезной техники, предназначенных для занятий адаптивной физической культурой и спортом.

- 1) медицинские устройства для использования после потери верхних конечностей;
- 2) медицинские устройства для использования после потери нижних конечностей.

Отсутствие одной или обеих верхних конечностей сильно ограничивает возможности человека в самообслуживании, выполнении бытовых и трудовых задач, а также участия в различных видах спорта. После потери верхней конечности уменьшается двигательная активность, нарушается рефлекторная функция, координация и т.д. Для многих людей возможность продолжать заниматься спортом, участвовать в соревнованиях и играх имеет огромное значение как физически, так и психологически – это важный аспект полноценной жизни, возвращению к занятиям спортом. Создание специализированных средств помогает повысить эффективность тренировок и улучшить качество жизни ампутированных людей, делая спорт доступным для всех лиц с ампутациями конечностей, позволяет продолжать активное участие в тренировках, участие в спортивных состязаниях, поддержание активного образа жизни и прочие схожие мероприятия.

Проблемы создания специальных приспособлений, специализированных товаров для занятий физической культурой и спортивными играми после потери верхних конечностей вызывают интерес отечественных потребителей, иностранных разработчиков и научных специалистов.

Некоторые из первых специализированных устройств и добавок к протезам для инвалидов, которые потеряли кисть, были созданы в Ленинградском научно-

исследовательском институте протезирования, который сейчас известен как Санкт-Петербургский научно-практический центр медико-социальной экспертизы, протезирования и реабилитации инвалидов имени Г. Л. Альбрехта. Среди них были устройства для удержания лыжной палки, хоккейной клюшки, управления велосипедом, ласт для плавания, а также насадки для протезов, предназначенные для использования гантелями (Власенко В. Т., 1987). Эти продукты отличались простотой дизайна, были легкими и удобными в использовании.

Механизм управления велосипедом был спроектирован в вариантах для правой и левой. Он включал в себя корпус из пластика, держатель для культи кисти и металлическое крепление к рулю велосипеда. Крепление и корпус были связаны между собой резиновым соединением для поглощения ударов при движении по неровной местности использовался амортизатор, который позволял частям поворачиваться независимо друг от друга для обеспечения поворотности. Приемная гильза была надежно закреплена на корпусе из пластмассы.

Инструмент для плавания состоял из легкой пластиковой ласты, с площадью, приблизительно равной поверхности ладони, и двух стяжек, которые обхватывали запястье и нижнюю часть предплечья. На стяжках была установлена лента с липучкой для крепления ласты к руке. Этот дизайн обеспечивал легкость и позволял выполнять полноценные движения руками при гребке.

Для удержания лыжной палки была разработана насадка, состоящая из подпружиненного стакана, который надевается сверху на лыжную палку и соединяется через стержневую ось вращения с хвостовиком для фиксации в приемнике рабочего протеза. В насадке также предусмотрена скоба с отверстием для зуба, который крепится с помощью хомута к лыжной палке и обеспечивает жесткую связь хвостовика с лыжной палкой в начальный момент движения.

Для использования гантелей с рабочим протезом была разработана насадка в виде широкой полиэтиленовой скобы, обхватывающей среднюю часть гантели.

Одна сторона скобы оснащена металлической пластинкой с хвостовиком для крепления к протезу, а на другой стороне находятся два винта для стягивания краев.

Для людей с инвалидностью, связанной с дефектами лучезапястного сустава или нижней части предплечья, было разработано специальное устройство. Оно состоит из гильзы из полиэтилена с кожаным ремешком для крепления на культе и специального зажима, надежно закрепленного на гильзе. Благодаря этому устройству возможно удержание спортивного снаряда, такого как гантели, а также выполнение упражнений на некоторых тренажерах, включая консольные брусья.

Большое внимание уделялось разработке технических устройств и приспособлений для различных спортивных игр, таких как настольный теннис, бадминтон, гольф, бейсбол и другие. Например, игра в настольный теннис становится возможной даже после ампутации пальцев или на уровне пястных костей и предплечья, даже плеча. В. К. Добровольским и его коллегами (1978) были представлены различные способы крепления теннисной ракетки в зависимости от уровня ампутации верхних конечностей, а также разработаны методические особенности обучения этой игре. Простые устройства для крепления ракетки состояли из широкой или узкой кожаной манжетки с карманом, в котором закреплялась ракетка, а сама манжетка крепилась на культю с помощью ремешков. Такие манжетки рекомендовались для инвалидов с ампутацией на уровне предплечья. Кроме того, было предложено добавить облицовку рукоятки теннисной ракетки, использование вспененного полиэтилена улучшало захват и удержание искусственной кисти протеза предплечья. Поверхность облицовки точно повторяла форму внутренней части искусственной кисти, обеспечивая тесное соединение. Прилегание рукоятки к кисти для предотвращения вращения или выпадения протеза во время игры были созданы специальные устройства. Также для людей с ампутациями на уровне предплечья или плеча изготавливались индивидуальные полиэтиленовые приемные гильзы по методу блокирования по гипсовой модели культи. На конце

гильзы находился приемник, в который жестко крепился хвостовик, закрепленный на рукоятке ракетки.

Кроме того, специальное устройство для удержания теннисной ракетки было разработано для людей с ампутированным предплечьем или расщеплением по Крукенбергу. Оно состояло из двух полуцилиндров, жестко закрепленных на рукоятке, и изготавливалось индивидуально с учетом длины и объема пальцев, а также силы мышц кисти.

Ракетка была удерживаема активным сжатием рукоятки, разделенной на мелкие части. Это было очень удобно для игры в бадминтон при травме кисти или отсутствии возможности схвата предложено простейшее приспособление, состоящее из полиэтилена приемная гильза оснащена кожаным ремешком для надежной фиксации на нужной высоте запястья. В торцевой части полиэтиленовой гильзы очередь устанавливался рабочий протез.

TRS Inc., основанная в 1979 году в США, является ведущей компанией в разработке и производстве протезной техники, включая средства для занятий физической культурой и спортом. Фирма остается лидером на рынке благодаря своей специализации и выпускает инновационные продукты для людей с ампутациями верхних конечностей.

Компании занимаются созданием захватов, которые обладают уникальными функциональными характеристиками, высокой надежностью и силой захвата. Кроме того, сила захвата может быть отрегулирована.

Использование захватов позволяет осуществлять широкий спектр действий, начиная от точных манипуляций и заканчивая выполнением тяжелых задач, таких как самообслуживание, работа с бытовыми инструментами, подъем грузов, стрельба из лука, управление мотоциклом или автомобилем, рыбалка и другие виды спорта, требующие специализированного оборудования.

Стрельба из лука. Также может быть индивидуально настроена под пользователя, что повышает комфорт и улучшает результаты использования протеза. Возможно, она может быть адаптирована для использования в таком захвате. Она имеет несколько слоев резины и пенопласта, которые надежно

удерживают лук. Этот захват позволяет стрелять из лука даже после потери обеих рук. Лук удерживается одним протезом, второй протез оснащен специальным зажимом, в который вставляется стрела. С его помощью натягивается тетива, и после прицеливания стрела выпускается.

Гребля на байдарке и каноэ. Особое внимание уделяется созданию возможности для удержания весла и выполнения гребных движений в случае дефектов предплечья. Для успешного осуществления гребных движений необходима функция захвата кисти и энергичные движения верхней конечности. Для удержания однолопастного весла (используемого при гребле на каноэ) могут быть использованы протезы предплечья с захватом GRIP 2S или GRIP 3. При этом само весло требует модификации, которая заключается в утолщении его верхней части для соответствия размерам захвата протеза и сверлении отверстия на уровне утолщения для введения...

«устройство захвата для большого пальца обеспечивает надежное удержание весла протезированной конечностью. При потребности в энергичных гребных движениях после ампутации обоих предплечий, протезированная конечность может использовать те же средства. Для улучшения удержания весла захватом из пористого материала, такого как резина, можно добавить дополнительное приспособление в нижней части весла.

При использовании двухлопастного весла на байдарке гребцу необходим определенный уровень мастерства и согласованность движений. Для удержания весла используются специальные приспособления. Резиновые кольца, установленные на весле, предотвращают стекание воды при его подъеме и обеспечивают надежный захват. Из-за большого диапазона движений верхних конечностей при гребле двухлопастным веслом, возможно соскальзывание захвата. Для предотвращения этого на весло могут быть установлены дополнительные фланцы или упоры.

Хоккей. Для проведения игры в хоккей компанией TRS Inc. было создано устройство, доступное в двух вариантах: для правой или левой руки, а также в зависимости от типа хвата.

В первом варианте рабочая часть устройства изготовлена из полиуретана в форме кольца, в которое вставляется рукоятка клюшки и перемещается до комфортного положения для игрока. Устройство обладает гибким и эластичным соединением с протезом. Второй вариант представляет собой полиуретановую вилку, которая надевается на рукоятку клюшки ближе к центру оборудовано шарнирным соединением с протезом, что позволяет полиуретановой вилке соскальзывать с клюшки в случае сильного удара или других экстремальных ситуаций, обеспечивая защиту игрока.

Предназначен для спортсменов, которые перенесли ампутацию предплечья или плеча, но не выше средней трети, то есть при наличии достаточной длины плеча. Во время игры обеспечивается надежное удержание клюшки и естественный стиль игры. Оба варианта обладают высокой прочностью и могут быть использованы при игре в хоккей как на льду, так и на траве.

Баскетбол. Для игры в баскетбол предлагается инновационная "баскетбольная рука", обеспечивающая игроку безопасность и высокую функциональность. Изготовлена из гибкого полиуретана, она обладает высокой прочностью у основания и гибкостью в дистальной части. Снабжена фрикционными дисками для увеличения трения и надежного хвата мяча. Использование этой руки позволяет быстро выполнять игровые движения, близкие к натуральному взаимодействию с мячом. Идеально подходит для контура мяча и может использоваться как для правой, так и для левой руки. Как и аналогичная конструкция для хоккейной клюшки, "баскетбольная рука" подходит для игроков с ампутацией предплечья или плеча на уровне нижней трети.

Плавание. Для тренировок как в открытой воде, так и в бассейне. Тренировки по гидроаэробике проводятся исключительно для взрослых, однако есть возможность адаптировать их для детей и подростков, уменьшив размер гребной части. Хвостовик изготовлен из нержавеющей стали и совместим со всеми моделями механических протезов предплечья.

Продукт Swim Fin Kit предназначен для использования без необходимости

применения протеза предплечья. Он легко крепится на культ непосредственно с помощью шнура и обеспечивает возможность плавать в различных стилях.

Лыжный спорт. , если у вас есть протез предплечья и вы любите зимние виды спорта. Фирма TRS Inc. разработала конструкцию Ski-2Td., которая обеспечивает надежное крепление лыжной палки к протезу предплечья. Эта конструкция может использоваться как пассивно, так и с наличием тяги, что делает перемещение лыжной палки более удобным и быстрым. Это особенно полезно для тех, кто активно занимается зимними видами спорта и хочет чувствовать себя комфортно и уверенно на склоне. Использование данной конструкции при ходьбе на лыжах по неровной местности, где требуется дополнительное усилие верхних конечностей для продвижения вперед, а также для занятий горным лыжным спортом, Конструкция Ski-2Td помогает поддерживать равновесие и сохранять правильную позу, что особенно полезно при подъеме в гору и выполнении различных маневров, поворотов данное устройство предназначено для быстрого снятия лыжной палки и имеет специальный амортизатор из резины для смягчения ударов при падении. Лыжная палка может легко присоединяться к протезу с помощью эластичной тяги и свободно передвигаться вперед при натяжении этой тяги. Также к этому изделию прилагаются дополнительные амортизаторы из резины, которые подходят как для новичков в лыжных гонках, так и для опытных спортсменов. Крепление к протезу предплечья осуществляется с помощью полудюймового хвостовика из нержавеющей стали.

Британская компания RSL STEERER предлагает инновационный дизайн для крепления лыжных палок. Особенность этого крепления заключается в его способности надежно удерживать палку под любым углом к оси конечности, обеспечивая полный диапазон движений. Изготовленное из стали, это крепление предназначено только для взрослых и может быть использовано инвалидами с дефектом правой или левой конечности.

Та же компания представила универсальное устройство, которое может использоваться для бытовых задач и для хранения спортивного оборудования.

Это устройство имеет форму зажима с фиксирующим винтом. Благодаря шарнирному соединению оно обеспечивает полный объем движений в лучезапястном суставе и может быть использовано людьми с инвалидностью после ампутации одной из конечностей.

Компанию Hosmer Dorrance Corporation предлагает наиболее удобную конструкцию для удержания лыжной палки. Эта конструкция выполнена из металлического сплава и является прочной и надежной, сжатая кисть из силикона с центральным отверстием для лыжной палки сохраняет свою эластичность даже при низких температурах. У нее есть стандартный хвостовик, который соединяется с обычными протезами верхних конечностей.

Тяжелая атлетика. Для подъема тяжестей после ампутации предплечья рекомендуется применять протез с захватом Grip 2S или Grip.

С использованием специальной дополнительной конструкции под названием Locking Pin, эти изделия могут быть адаптированы для надежного крепления штанги, гантели, ручек тренажеров и других приспособлений.

Велоспорт. Для безопасного катания на велосипеде важно установить ручной тормоз на руле с сохраненной конечностью, чтобы иметь возможность одновременно тормозить переднее и заднее колесо. Необходимо использовать стандартный механизм управления.

Существует два варианта ручного тормоза: для городских и для горных велосипедов. Он совместим с велосипедными рулями стандартного диаметра и может быть установлен как справа, так и слева от руля.

Для того чтобы удерживать руль велосипеда с усеченной концевкой, компания предлагает использовать рабочую насадку Criterium. Этот аксессуар обеспечивает надежное удержание руля диаметром 1 дюйм, соответствующее стандартам велосипедной индустрии.

при необходимости, в ситуациях критических, например при падении, насадка снимается с руля. Цилиндрическая часть насадки смещена относительно оси протеза предплечья для более точного соответствия естественному положению руки велосипедиста. Рабочая насадка доступна в двух вариантах: Criterium 70 и

Criterion 85. Criterion 70 подходит для детей, людей с маленькими кистями и велосипедистов со спокойным стилем езды, требующим небольшого усилия для захвата и отпускания руля. Criterion 85 предназначена для людей с крупными кистями и активным стилем езды. Однако эти модели не рекомендуется использовать на соревнованиях и для детей младше 8 лет.

Обе модели выполнены из прочного синтетического полимера и являются пассивными устройствами, не требующими управления, не имеющими механических частей. Усилие, необходимое для захвата и отпускания руля, зависит от эластичности материала, из которого изготовлены модели. При падении насадка быстро снимается с руля, обеспечивая безопасность.

RSL STEERER были разработаны инновационные устройства для управления велосипедом, позволяющие им уверенно удерживать руль и эффективно управлять движением. Эти технические средства представляют собой конструктивные находки, которые обеспечивают уникальные возможности для людей с ограниченными возможностями. Таким образом, компания RSL STEERER предлагает широкий выбор локтевых узлов и комплектующих протезов верхних конечностей, которые помогают ампутированным инвалидам вернуться к активному образу жизни. Разрабатываются и производятся разнообразные узлы с различными функциональными возможностями. Автоматический локтевой узел МК14 с высокой функциональностью оснащен замком для фиксации предплечья в восьми различных позициях сгибания, а также скользящим замком для ротации узла. Сгибание в локтевом шарнире осуществляется при помощи тяги. Модуль предплечья позволяет регулировать общую длину протеза с помощью специального механизма, расположенного в его дистальной части. Детский фрикционный локтевой узел обеспечивает возможность регулировки угла сгибания в локтевом шарнире и ротации узла относительно приемной гильзы протеза. По мнению специалистов компании, протезы плеча с такими локтевыми узлами могут быть успешно использованы для управления велосипедом.

Во время Паралимпийских игр специальные протезы для рук применяются

для управления велосипедом во время трековых гонок.

Футбол, волейбол. Для участия в этих играх рекомендуется использовать специальные конструкции Free-Flex и Super Sport от фирмы TRS Inc. Они обладают гибкостью и подвижностью, схожими со свойствами суставов здоровой кисти и предплечья. Форма искусственной кисти повторяет естественную, что позволяет удерживать мяч обеими руками в процессе игры. Эти изделия идеально подходят для контактных видов спорта.

Структура Free-Flex выполнена из прочного и гибкого полиуретанового эластомера, который имитирует естественную форму кисти. ладонная часть изготовлена с гладкой поверхностью. Free-Flex способен гнуться и распрямляться под воздействием внешних сил, а также амортизировать удары и быстро возвращаться к исходной форме благодаря своей эластичности.

С помощью полудюймового хвостовика из нержавеющей стали можно легко присоединить изделие к обычному протезу для предплечья.

Виндсерфинг. Для участия в данном виде спорта рекомендуется использовать Grip 2S или Grip 3 от специалистов компании TRS Inc. Однако, предпочтение отдается Grip 3, так как он считается наиболее подходящим изделием благодаря полимерному покрытию на его рабочей поверхности, обеспечивающему надежный захват и удержание элементов крепления паруса.

Бильярд. Для участия в этой игре компания TRS Inc. предлагает уникальную конструкцию Hustler Td., которая облегчает игру и позволяет игроку, даже после ампутации предплечья, выполнять все типы ударов кием. Кольцо, прикрепленное к опорному стержню, имеет возможность вращаться в разные стороны, что обеспечивает точное направление движения кия. Опорный стержень с резиновым наконечником позволяет установить кий на оптимальном расстоянии от шара и надежно опереться на бильярдный стол. Вес конструкции составляет 4,5 унции, а длина – 5,25 дюйма. Hustler Td. подходит как для взрослых, так и для подростков, и может успешно использоваться ими.

На кии, позволяет точно прицеливаться и удерживать кий в правильном

положении для точного удара. Этот аксессуар отличается высоким качеством материалов и надежностью в использовании, что делает его незаменимым помощником на бильярдном столе.

На вертикальной оси над столом вращается металлический стержень, обеспечивающий устойчивость конструкции. Насадка доступна в трех вариантах, в зависимости от длины стержня, и весит около 100 грамм. Также имеется насадка для удержания бильярдного кия, которая крепится к протезу с помощью подвижного элемента. Внутренняя поверхность насадки покрыта резиной, хомут в центре надежно фиксируется на кии с помощью винта. Вес этой насадки составляет 161 грамм.

Спортивная гимнастика, аэробика, шейпинг. Компания TRS Inc. предлагает инновационную конструкцию под названием Shroom Tumbler для инвалидов, которые перенесли ампутацию предплечья. Этот уникальный протез в форме гриба предназначен в основном для занятий упражнениями на полу, акробатическими трюками, упражнениями на матах и другими видами физической активности.

Shroom Tumbler представляет собой изделие из гибкой и прочной резины, которое идеально подходит для детей от 8 лет и старше. Он обеспечивает отличное сцепление с различными поверхностями и может выдерживать нагрузки при наклонах под разными углами. Его опорная поверхность имеет форму здоровой кисти руки. Вес продукта составляет 156 грамм, высота - 5 см, диаметр - 8,9 см, а цвет - черный.

Боулинг. Компания Hosmer Dorrance Corporation представила инновационную насадку для боулинга, которая сделана в виде обрезиненного толкателя с фиксатором. При натяжении управляющей тяги пружина расфиксируется, что позволяет толкателю ударить по мячу. Длина этой уникальной конструкции составляет 11,4 сантиметра.

Альпинизм. Возможно применение механического протеза для предплечья с захватом Grip 3, который позволяет удерживать веревку и проводить необходимые манипуляции во время восхождения.

Таким образом, можно заключить, что специализированные технические средства для занятий спортом отличаются простотой конструкции и предназначены для выполнения конкретных задач. Протезы, созданные специально для спортивных целей, имеют уникальные характеристики и не соответствуют общим принципам конструирования серийных протезов. На международных соревнованиях, включая Паралимпийские игры, обычно используются специализированные протезы с упрощенной конструкцией для определенных видов спорта.

В общем, можно отметить, что для людей с инвалидностью, которые перенесли ампутацию верхних конечностей на уровне кисти или предплечья, существует множество различных типов специализированных протезов, которые помогают им в повседневной жизни, играя в разнообразные виды спорта, можно поддерживать активный образ жизни. Это особенно важно для людей с ограниченными возможностями.

Людям с высокими уровнями ампутации, таким как ампутация на уровне плеча, или после вычленения в плечевом суставе, доступны значительно ограниченные возможности для занятий физической культурой и спортом.

2.3. Технические средства для занятий физической культурой и спортом после ампутации нижних конечностей

Цель: изучение характеристик технических устройств для занятий адаптивной физической культурой и спортом после потери нижних конечностей.

После ампутации нижних конечностей происходит значительное изменение функционального состояния организма, снижение его резервных возможностей, физической работоспособности и толерантности.

систематические занятия физическими упражнениями и спортом способствуют улучшению функциональных возможностей организма, развитию физических качеств, повышению выносливости и адаптации к негативным воздействиям

окружающей среды и так далее.

Для занятий различными видами спорта необходимо использование специальной протезной техники. Например, для бега и спортивных игр требуются специальные искусственные стопы, коленные модули и другие узлы, которые помогают снизить нагрузку на организм и улучшают технику движений. Для плавания используются протезы из водостойких материалов. Выбор материалов и конструкции протеза зависит от уровня ампутации, физических данных спортсмена и других факторов. Существует множество фирм и компаний, которые занимаются разработкой и производством протезов для спортивной деятельности, используя современные технологии и материалы. Учитывая специфические особенности протезов для занятий спортом, необходимо рассмотреть современные конструкции и материалы протезы нижних конечностей предназначены для занятий спортом, такими как бег, плавание, тяжелая атлетика и спортивные игры.

В конструкции любого протеза, предназначенного как для занятий спортивной деятельностью, так и для обычного применения, принципиально важное значение имеют комплектующие и полуфабрикаты, из которых он собирается, их надежность, прочность, функциональность. В протезах голени это в первую очередь конструкция искусственной стопы, приемная гильза, адаптер и другие элементы, которые соединяют модули и обеспечивают возможность регулировки отдельных параметров протеза как в статике, так и в динамике. В протезах бедра помимо этого огромное значение имеет конструкция коленного модуля, во многом определяющая динамику ходьбы или бега.

В своей практике многие компании-производители применяют классификационные системы, которые основаны главным образом на уровне физической активности и весе пациента. Эти классификации помогают оптимизировать выбор протезов или отдельных модулей с учетом индивидуальных особенностей каждого человека. Например, компания ОТТО-БОСК из Германии использует систему классификации MOBIS, которая схожа с другими системами. В MOBIS выделено четыре уровня физической активности

и четыре класса весовых ограничений.

Начальный уровень физической активности (*низкий уровень*). Пациент ограничен в передвижении только в помещении и может использовать протез для коротких прогулок с низкой скоростью по ровной поверхности. Его способность к ходьбе ограничена временем и расстоянием, не превышающими 1 км в день, со скоростью 1-2 км/ч, при этом используя трость. Его образ жизни в основном сидячий.

Уровень физической активности, на который переходят после начального (*средний уровень*). Пациент с ограниченными возможностями передвижения вне помещения. Пациент способен передвигаться на протезе со скоростью до 4 км/ч, преодолевая небольшие препятствия, такие как бордюрный камень, ступеньки и неровности. Ежедневно пациент может пройти до 3 км, при этом способен изменять скорость и тип походки. Обычный образ жизни, уверенная ходьба на улице, иногда используется дополнительная опора при передвижении.

Уровень тренировок, на котором требуется высокая физическая активность (*высокий уровень*). Пациент обладает полной подвижностью и способен передвигаться на протезе со средней или высокой скоростью. Он легко преодолевает препятствия, неровности поверхности и способен пройти более 3 км в день, включая бег и подъем по лестнице. Пациент не нуждается в дополнительной опоре и обладает высокой физической активностью в повседневной жизни, умеет справляться с профессиональными обязанностями и заниматься спортом в свободное время.

Четвертый уровень физической активности (*очень высокий уровень*). Человек с полной мобильностью и высокими стандартами для протезирования. Его способность ходить и время, проведенное на ногах, не имеют ограничений. Люди с инвалидностью, участвующие в профессиональном спорте.

Существует четыре категории ограничений по весу: до 75 кг, до 100 кг, до 125 кг и свыше 125 кг.

Обсудим теперь технические детали искусственных стоп, протезов для голени и бедра, а также различных чехлов и модулей, используемых при

протезировании нижних конечностей. Эти протезы могут быть применены для занятий спортом, в том числе для бега, ходьбы, участия в спортивных играх, катания на велосипеде и других видов спорта. Также обсудим особенности протезов, предназначенных для занятий плаванием и тяжелой атлетикой.

Конструкции искусственных стоп.

Уникальными характеристиками, является важным этапом проекта. Создание специальных искусственных стоп с уникальными свойствами требует особого внимания и умения работать с новыми материалами. *энергосберегающими свойствами, т. е. способностью накапливать и возвращать энергию движения в определенные фазы шага*это отрасль со старинной историей. На протяжении многих десятилетий ученые и инженеры стремились к созданию стоп с максимальной функциональностью и эффективностью.

В начале двухтысячных годов были представлены новые, более продвинутые и эффективные модели энергосберегающих тормозных систем, чем предыдущие версии. Они разработаны и выпускаются ведущими компаниями из Германии, Франции, Англии и США. Эти инновационные разработки отражают современный уровень технологического развития, инженерного мышления и дизайна. Для их производства применяются передовые технологии и разнообразные материалы, в основном углепластик.

Компания Seattle Systems специализируется на производстве широкого ассортимента протезов и ортопедических изделий, которые объединяют в себе функциональность, эстетику и удобство для потребителя. Важным направлением в их ассортименте являются энергосберегающие протезы стопы, представленные в различных размерах и с более чем 150 видами косметических оболочек. Каждая модель имеет уникальную углепластиковую конструкцию, определяющую ее особенности и функциональные возможности. Многие изделия предназначены для пациентов с умеренным уровнем активности.

Спортивные стопы Springlite Sprinter показали отличные результаты на

международных соревнованиях и Паралимпийских играх как стопы, способные выдерживать большие нагрузки. Каждая пара обуви имеет двойную раму в передней части, что способствует увеличению скорости бега и снижает сопротивление.

Протезная стопа OTTO-BOCK C-Srprint специально разработана для активного бега и успешно прошла проверку на крупных международных соревнованиях. Ее энергосберегающие и аэродинамические характеристики достигаются благодаря пружинящему остову из двух тонких слоев карбона, который обеспечивает отличный контакт с беговой дорожкой. Для улучшения сцепления с поверхностью на подошвенной части стопы установлена пластина с шипами. Карбоновый остов легко регулируется для достижения оптимальной позиции и обладает широким диапазоном настроек.

Модели Cheetah (Flex-Sprint III), Flex-Sprint (Flex-Sprint I) и Flex-Run относятся к специализированным конструкциям стоп для занятий спортом. Стопа Cheetah изготавливается по индивидуальному заказу и подходит для различных видов спорта, обладая высокой энергоотдачей. Она предназначена в основном для спринтерского бега после ампутации на уровне голени, но в некоторых случаях может применяться после ампутации на уровне бедра. Благодаря своей уникальной функциональности, эта стопа широко используется профессиональными спортсменами.

Flex-Sprint стопа аналогичной конструкции, но предназначена для атлетов, у которых была проведена ампутация на уровне бедра.

Кроссовка Flex-Run специально создана для пробегов на длинные расстояния. Ее особенности включают в себя легкий вес, высокую энергоэффективность и простую установку на протезы для голени или бедра.

Специальная протезная стопа Talux обладает множеством уникальных черт, характерных для человеческой стопы. Она обеспечивает отличный перекал и подходит для пациентов с умеренным уровнем активности, которые перенесли ампутацию голени или бедра. Средняя часть дизайна обеспечивает стопе хорошую устойчивость и амортизацию благодаря ее изогнутой подошве. Высота

стопы составляет 169 мм.

Propriofoot является уникальным протезом стопы, который оснащен системой искусственного интеллекта, что делает его первым в своем роде. Этот протез представляет собой инновационный подход к протезированию после ампутации голени, позволяя настраиваться на различные виды движения, такие как ходьба, подъем по лестнице, стояние и сидение. Propriofoot способствует улучшению баланса и симметрии ходьбы, обеспечивая свободное и уверенное передвижение. Этот общий подход, придает ходьбе более естественный вид. Масса конструкции составляет 995 грамм, а высота каблука может быть отрегулирована в диапазоне от 0 до 5 см. В этих обувных изделиях используется аккумулятор на основе литий-ионной технологии.

Созданная во Франции компания Proteor, энергосберегающая стелька Cadence HP представляет собой мультиаксиальную конструкцию из углеродного композита, обеспечивая высокую устойчивость во время ходьбы. Отличная амортизация даже на неровной поверхности обеспечивается благодаря конструкции с высотой стопы 178 мм. Каблук может иметь различную высоту: 6,4, 9,5 и 12,7 мм. Вес обуви также может варьироваться в зависимости от интенсивности использования: при интенсивной нагрузке он составляет 917 г, при малой – 831 г (включая декоративное покрытие).

Инновационная энергосберегающая стопа DUNASTER от французской компании Proteor имеет киль из углеродного волокна, обеспечивая отличный возврат энергии и снижая утомление при интенсивной ходьбе. Она улучшает походку и предназначена для пациентов средней активности, ведущих активный образ жизни. Стопа совместима с многоосной щиколоткой 1D111, обеспечивая комфортное передвижение даже на неровной местности.

Компания Протеваль из Франции специализируется на создании и производстве нескольких видов надежных и удобных в использовании энергосберегающих протезов. Такие конструкции изготавливаются по индивидуальным заказам и могут быть адаптированы для любого уровня ампутации.

Одна из известных компаний в Австралии - MediPro, также специализируется на создании и предлагает различные модели современных энергосберегающих стоп. Все модели имеют сходную конструкцию и функционал, включая высокоактивный внутренний киль. Они обеспечивают возможность пронации и супинации стопы, накопление энергии во время контакта пятки с поверхностью, сохранение ее во время переката и передачу при отрыве носка от опоры. Передняя часть стопы имеет округлую форму для удобного переката.

Раздвоенная передняя часть стопы облегчает передвижение по неровному грунту, а возможность небольшой ротации упрощает повороты на протезе. Эти стопы предназначены в основном для активных людей, позволяя заниматься спортивными играми и другой спортивной деятельностью.

МедиPro представляет на рынке пять различных моделей стоп Flex A, Flex F, Flex V, Flex R и Flex E, каждая из которых обладает уникальной комбинацией достоинств и различается по высоте и весу. Все модели имеют каблук высотой 1 см. Кроме того, каждая из них имеет функцию регулировки высоты каблука от 0 до 5 см.

Для создания этих стоп выпускается косметическая оболочка из полиуретана с высокими косметическими характеристиками весом 400 грамм. Компания Freedom Innovations из США предлагает свои новые модели энергосберегающих стоп. Например, стопа Renegade LP, изготовленная из углепластика и имеющая параболическую форму. Эта стопа считается самой легкой и обладает отличными амортизирующими свойствами. Она подходит для пациентов с длинными культями голени, которые ведут активный образ жизни и занимаются спортом. Амортизатор изготовлен из композитного материала и имеет форму английской буквы «Z».

Преимущества стопы включают отсутствие необходимости в специальном обслуживании и подгонке во время использования, форму "свода" стопы, увеличивающую контактную площадь с поверхностью опоры на любом типе поверхности, возможность вращения во всех трех плоскостях, и уникальную

конструкцию с наклоном упругого элемента под углом 45°, обеспечивающую плавное движение голенью при опоре на протез вперед. Вес стопы составляет 387 г без косметической оболочки.

Стопа Navigator от компании Blatchford из Англии представляет собой уникальный мультиаксиальный модуль голеностопного сочленения с косметической оболочкой, обеспечивающий естественное сгибание и ходьбу. Этот блок обладает более широкими функциональными возможностями, чем стандартные ламинированные эластомеры. В нем есть встроенный амортизатор и металлический шарик, обеспечивающие уникальное сочетание подвижности и стабильности. Стопа имеет улучшенный перекаат благодаря новой форме кия, а также уменьшенную высоту. Она предназначена для пациентов с умеренным уровнем активности.

Стопа Elite от компании Blatchford из Англии обладает отличными амортизационными свойствами, способствует сохранению и возвращению энергии во время движения. Пятка, изготовленная с использованием технологии e-carbon, позволяет ноге естественно двигаться вперед после отрыва от поверхности. Раздвоенный киль обеспечивает оптимальный возврат энергии как на ровной, так и на неровной поверхности. Три точки опоры обеспечивают сочетание устойчивости и динамики. Эта стопа предназначена для активных людей, занимающихся спортом, физкультурой и тяжелым физическим трудом.

Улучшенная версия стопы Dynamic Response Foot; Модели Mercury Foot предназначены для пациентов, у которых средний или высокий уровень физической активности.

Примером отечественной разработки является стопа модели 723 от Реутовского завода средств протезирования. Она эффективно решает важную задачу эффективного использования оставшихся энергетических ресурсов человеческого тела. При этом ходьба характеризуется плавным переходом от пятки к носку и энергичным продвижением конечности вперед во время фазы переноса. Длина шага протезированной конечности (протеза ноги) поддерживает естественный и комфортный ход человека.) приближается при увеличении

длины шага сохраненной конечности, движения тела человека приобретают гармоничность и сбалансированность. Модель 723 стопы обладает повышенной эффективностью. Она выпускается в нескольких вариантах размеров и предназначена для людей с различными параметрами: весом, ростом и уровнем физической активности. Эта деятельность включает в себя переходный элемент в форме пирамиды, который делает возможным его использование для модульного построения протезов нижних конечностей от различных отечественных и зарубежных производителей.

Конструкции приемных гильз протезов голени и бедра

Улучшение дизайна протезов для голени привело к разработке приемных гильз с применением метода глубокой посадки, который является основополагающим в современной протезотехнике. Принцип глубокой посадки заключается в том, чтобы погрузить культю голени внутрь приемной гильзы до середины надколенника, обеспечивая максимальную площадь контакта нагрузочных областей с внутренними стенками приемной гильзы, исключая контакт с участками кожи, не способными выдержать механическое воздействие. Приемная гильза с полным контактом также предполагает небольшую (10-20%) нагрузку на конец культей. Этот тип протезов с полноценной приемной гильзой позволяет достичь оптимальных функциональных результатов протезирования.

Устройства для вставки протезов с глубокими гильзами, гарантирующие надежное крепление протеза на культе:

1) приемная гильза типа Синтез РТС (Проство-тибиально-надколенная связка, Г. Фагаль, 1968 г.). Верхняя часть этой оболочки охватывала надколенник, что препятствовало изгибанию в коленном суставе, обеспечивая надежное крепление протеза и равномерную нагрузку на сухожилие четырехглавой мышцы бедра.

2) гильза типа КВМ (Kuhn G., 1969) предназначена для сохранения свободы надколенника, обеспечивая фиксацию протеза за счет плотного охвата мышечков бедра боковыми стенками гильзы.

3) улучшенная модель гильзы КВМ – РТК (Простез-Тибиально-Кегель,

1979) была разработана с более плотной фиксацией мышечков за счет эластичного схождения боковых поверхностей гильзы по верхнему краю, что позволяло эффективно нагружать сухожилие четырехглавой мышцы бедра.

4) приемные гильзы с полным контактом (Total Surface Bearing - TSB) обладают более равномерным распределением нагрузок по всей поверхности культи благодаря применению силиконовых чехлов.

Эти виды приемных гильз, описанные выше, стали наиболее популярными в современной мировой практике создания протезов.

Многочисленные исследования как отечественных, так и зарубежных ученых, посвященные изучению свойств протезов голени с полноконтактными приемными гильзами, подтверждают их положительное воздействие на состояние усеченной конечности. Исследования показывают, что равномерное распределение нагрузки по поверхности культи голени способствует восстановлению функции мышц усеченной конечности, улучшает кровообращение в усеченном сегменте и повышает биомеханические параметры ходьбы (Бабий С. И., 1979; Янковский В. М., 1988; Рожков А. В., 1993; и другие исследователи). Важно отметить, что использование протезов с полноконтактными приемными гильзами способствует частичной опоре и улучшению качества жизни пациентов.

Упражнения улучшают чувствительность мышц и суставов, увеличивают функциональность сокращенной конечности, улучшают координацию движений и способствуют развитию ощущения контакта с поверхностью.

Однако использование протезов с полноконтактными приемными гильзами может иногда приводить к травмированию кожных покровов культи жесткой стенкой приемной гильзы из-за особенностей анатомического строения культи. В таких случаях необходимо применять амортизирующие элементы. Проблема становится еще более серьезной при наличии дефектов или заболеваний культей, которые могут затруднять равномерное распределение давления в приемной гильзе протеза.

При замещении конечностей протезами обычно ставятся перед собой три

основные задачи:

- 1) надежное закрепление протеза на укороченном отрезке;
- 2) удобное размещение культи в приемной гильзе ортеза;

3) охрана нежных тканей культи от повреждений и избыточных нагрузок является важным аспектом при протезировании голени, поскольку во время использования они подвергаются давлению, которое часто превышает их природные возможности. Поддержание этих принципов имеет важное значение для успешного процесса протезирования.

Для решения этих задач в прошлом использовались различные смягчающие элементы в полноконтактных приемных гильзах, такие как вкладные элементы или гильзы из различных материалов, включая кожу, резину и вспененные полимеры. Однако они не обеспечивали достаточной амортизации и защиты тканей, а также не обеспечивали надежной фиксации протеза на культе, что приводило к поршнеобразным движениям культи в приемной гильзе. В результате возникла необходимость разработки более надежных методов крепления протезов на усеченной конечности.

В 1980-х годах благодаря активным исследованиям, направленным на оптимизацию взаимодействия между протезом голени и тканями тела, были разработаны совершенно новые методы крепления протезов.

используя увлажняющие силиконовые обложки (Friestedt A., 1983; Kristinsson O., 1986).

Надевание силиконового чехла осуществляется путем разглаживания его по культи после предварительного вывертывания. В процессе надевания мягкие ткани «втягиваются» в чехол и благодаря плотному и упругому давлению при сокращении стенок чехла они остаются в упругом состоянии, что помогает стабилизировать ткани культи, предотвращает ротационные смещения и значительно сокращает поршневидные движения. Кроме того, происходит равномерное распределение давления по всей поверхности культи, что исключает локальные перегрузки отдельных участков (Кристинссон О., 1993).

Свойства амортизации у силикона существенно отличаются от свойств

пенополимеров, которые имеют пористую или ячеистую структуру. Силикон является твердым материалом и практически не поддается сжатию, что приводит к равномерному распределению давления.

перемещение из области высокого давления в область низкого давления в приемной гильзе способствует равномерному распределению давления.

риск повреждения кожи и улучшить комфорт при использовании протезов для культей с дефектами и заболеваниями. Силикон обладает высокой адгезией, что помогает предотвратить травмы кожи за счет минимизации движений протеза в гильзе. Благодаря способности силикона поглощать энергию ударов и предотвращать отдачу, протезы обеспечивают отличную амортизацию, что способствует уменьшению возможных повреждений кожи и повышает уровень комфорта снижая нагрузку на кожу. Использование силиконовых чехлов для протезов не только обеспечивает хорошую фиксацию культи в приемной гильзе, но и уменьшает риск их повреждения при активном использовании. Это также способствует оптимальному распределению давления и улучшению мышечно-суставной чувствительности. В результате увеличиваются функциональные возможности усеченной конечности, улучшается управление протезом и расширяются двигательные возможности человека. Эти преимущества были подтверждены в исследованиях (Kristinsson, 1993; Cluitmans J., Geboers M., Deckers J., 1994; Emrich R., Slater K, 1998).

Получение наилучших результатов при протезировании голени возможно благодаря использованию полноконтактных приемных гильз (Total Surface Bearing - TSB). Отличие этих гильз от традиционных заключается в равномерном распределении нагрузки по всей поверхности культи с снижением точечных нагрузок. Проведенные исследования подтверждают этот факт. Было продемонстрировано улучшение кровообращения в микроциркуляции и повышение чувствительности кожи на культе. Разработка полноконтактных приемных гильз TSB этот процесс осуществляется вручную при создании гипсового отпечатка, а также с применением устройства IceCastCompact или технологии ICEX с применением воздушной камеры от компании Ossur.

В настоящее время существует широкий ассортимент различных типов и дизайнов силиконовых чехлов. Они отличаются между собой по толщине стенок, внутренней и внешней конструкции, а также способу крепления. Для разных размеров и форм культи доступны различные типоразмеры чехлов. Выбор определенной модели силиконового чехла зависит от конкретной ситуации, исходя из уровня физической активности пациента и особенностей его анатомии и функций тела, рассматривается индивидуальный подход к лечению.

Как правило, каждая фирма-изготовитель производит для каждой группы инвалидов предусмотрены различные модельные ряды чехлов, отличающиеся по внутренней структуре стенки по плотности и толщине силикона, наличию или отсутствию слоя подвижного смягчающего силиконового геля, который формируется под образом, эффективность тренировки и снижая риск травмирования. Таким образом, удобство для культи в приемной гильзе, и улучшает удобство использования протеза. Большинство современных моделей силиконовых чехлов имеют переднюю стенку толщиной от 3 до 9 мм. Кроме того, в состав внутреннего слоя чехла могут добавляться различные вещества (алоэ, ментол, минеральное масло) для профилактики кожных проблем и осложнений.

Обычно модели силиконовых чехлов с тонкими стенками и мягким силиконом применяются для пациентов с низким уровнем активности, такие как чехлы Silicon-liner от компании OTTO-BOCK, ICEROSS Dermo и ICEROSS Comfort от компании Ossur, а также Scin-CareLiner от компании Titan и другие.

Чехлы с утолщенными стенками и плотным силиконом предназначены для пациентов с умеренным уровнем активности, чтобы улучшить амортизацию и обеспечить больший комфорт при длительной ходьбе. Примеры таких чехлов включают в себя ICEROSS Original, ICEROSS Stabilo (от компании Ossur), SilicGel-Liner (от компании OTTO-BOCK), Clean-Liner Basic (от фирмы Titan).

Для людей, активно занимающихся спортом и подвергающих свои ноги значительным ударным нагрузкам, рекомендуется использовать специальные силиконовые чехлы с утолщенной передней стенкой. Эти чехлы способны

амортизировать нагрузки на переднюю часть стопы, что особенно важно при интенсивных тренировках. Благодаря наружному текстильному покрытию, они обладают высокой износостойкостью и сохраняют форму на протяжении длительного времени. Некоторые известные бренды таких чехлов включают ICEROSS Stabilo (фирма Ossur), Tho- Color Liner (фирма Titan), Alpha Max (OW7WC) и другие.)

Кроме того, существуют специализированные модели силиконовых чехлов для активных занятий спортом, такие как чехол от компании Ossur ICEROSS Sport. В дополнение к вышеперечисленным особенностям, данный чехол обладает инновационными решениями, которые уменьшают вероятность поворота протеза во время движения.

Для пациентов с деформированными культями, которые имеют выступающие костные структуры из-под кожи из-за уменьшения объема мягких тканей, используются специальные силиконовые чехлы с мягким гелевым наполнителем. Они помогают смягчить нагрузку в областях с высоким давлением. Кроме того, гель внутри чехлов подстраивается под индивидуальный рельеф культей во время ходьбы, обеспечивая дополнительный комфорт. Чехлы из более плотного силикона используются для поддержки излишних мягких тканей культей.

Нередко вместе с силиконовыми чехлами используются специальные опорные подушки и вкладыши из силикона. Они предназначены для защиты кожи и устранения пустот при сложных формах сегментов, таких как глубокие рубцы, чтобы обеспечить правильную форму гильзы культы. Кроме того, они помогают перераспределять давление в областях с высокими нагрузками и компенсировать изменения объема культы. Опорные силиконовые вкладыши также используются для смягчения ударов на конце культы.

Некоторые модели силиконовых чехлов имеют ламинированный слой (матрицу), который находится в концевой части чехла.

Матрица используется для укрепления мягких тканей и предотвращения их деформации. В результате их растяжения при ходьбе (так называемый синдром

«массаж способствует улучшению кровообращения в молочной железе, что помогает ускорить процесс доения; он также предотвращает сдавливание тканей в дальнем отделе вымени

для предотвращения застоя и развития стагнации, необходимо выбирать матрицу в зависимости от длины культи и уровня усечения малоберцовой кости. Важно, чтобы верхний край матрицы не захватывал головку малоберцовой кости.

Силиконовые чехлы могут быть изготовлены с различными системами крепления к несущей приемной гильзе. Они могут быть оснащены замковыми или фиксирующими устройствами, а также амортизирующими. Замковые устройства могут быть интегрированными или неинтегрированными, с возможностью использования регулировочно-соединительных устройств. Для крепления неинтегрированных замковых устройств обычно используется внутренняя эластичная гильза из термопластов. Использование замковых устройств обеспечивает надежную фиксацию протеза, так что его нельзя снять с культи без разблокировки замка. Это исключает необходимость в дополнительном креплении.

Для закрепления замковых чехлов на гильзе можно использовать трос или челночный замок. Стержни челночного замка могут иметь различную форму: зубчатую (закрепляемую ключом), растровую (самозакрепляющуюся) или гладко-рифленую (самозакрепляющуюся) с бесшумной фиксацией. Последнее крепление выделяется тем, что работает без шума и имеет длительный срок службы.

В настоящее время, в большинстве случаев предпочтение отдается замковым чехлам, которые обеспечивают более удобное управление протезом благодаря надежной фиксации. Обычно используются самофиксирующиеся растровые или гладкие стержни. Компания Ossur для фиксации замковых силиконовых чехлов предлагает крепления со шнурком, которые позволяют надевать протез в положении сидя. Вакуумный клапан используется для фиксации беззамковых чехлов в приемной гильзе. Этот тип фиксации рекомендуется для пациентов с разными уровнями активности, которые не

переносят дистальное соединение или предпочитают другие методы фиксации для механического крепления применяется вакуумное устройство. Дополнительной опорой служат силиконовые рукава.

Чехлы Iceross Seal-In представляют собой продукт усовершенствованной технологии производства силиконовых чехлов для протезов голени и бедра. Они отличаются от других силиконовых чехлов наличием вакуумной мембраны (HSM), которая обеспечивает надежную фиксацию протеза без использования наколенников и других дополнительных средств поддержки. Это позволяет конечности свободно двигаться, улучшая контроль над протезом и обеспечивая полный объем движений в суставах.

Использование силиконовых чехлов, особенно во время занятий физической культурой и спортом, помогает не только уменьшить риск получения травм мягких тканей культи при интенсивных нагрузках, но также значительно повысить эффективность тренировок, участие в соревнованиях. Удобная посадка культи в чехле протеза, отсутствие поршнеобразных движений, отсутствие ограничений в суставах усеченной конечности и другие преимущества современных чехлов позволяют привлечь инвалидов к регулярным физическим занятиям и спортивной активности.

Одним из значительных достижений в области протезной техники для спортивной деятельности людей с ампутацией на уровне бедра является использование приемных гильз продольно-овальной формы типа SAT/CAM и NSNA. Эти инновации были признаны ведущими специалистами как важные шаги в области протезирования. Еще одним значимым улучшением является переход от жесткой структуры приемной гильзы к гибкой, которая более поддерживает мягкие ткани культи, что обеспечивает большую подвижность мышц и повышает комфортность использования данного протеза гибкая приемная гильза используется только с жестким каркасом, который выполняет несущую и опорную функции. Такой подход к конструкции приемных гильз для протезов бедра значительно улучшает двигательную активность инвалидов, расширяет диапазон движений, увеличивает продолжительность ношения

протеза и так далее, что делает его более эффективным.

Для увеличения сочетания кожных покровов культы с стенками приемной гильзы бедра или голени, J. Munch (1993, 1995) предложил использовать воздушные камеры Vario-SocketSystem - VSS. Эта технология была дальше разработана специалистами компании OTTO-VOSK (в сотрудничестве с Kurt Pohlig) и названа Air Contact System (ACS). Регулировка внутреннего объема гильзы в этой системе происходила за счет трех воздушных камер, расположенных в дистальной части на медиальных поверхностях. Пациент имел возможность регулировать давление в камерах, используя встроенный воздушный насос, установленный на внешней стороне несущей гильзы, а также систему трубок для соединения.

Протезные гильзы для голени и бедра с системой воздушных камер могут быть использованы не только для бега, но и для занятий другими видами спорта, такими как легкая атлетика, спортивная ходьба и другие. При значительных нагрузках на культю, использование таких гильз обеспечивает изменение внутренних объемов, что помогает смягчить нагрузку, защитить кожу и улучшить контроль над протезом, а также совершенствовать технику движений. Эти гильзы обладают подпрессоривающим, деротационным и стабилизирующим эффектом, что делает их очень эффективными в различных ситуациях.

Гильзы протезов для нижних конечностей, изготовленные по технологии Blatchford Endolite, имеют сложную структуру, объединяющую мягкие вкладные гильзы с подпружинивающими свойствами, изготовленные из силикона, пенополиэтилена и других термопластических материалов, и основную несущую гильзу в виде каркаса, способного выдерживать большие нагрузки. Для создания этих гильз используется индивидуально подобранное сочетание углепластика, стекловолокна и ламинирование литьевыми смолами, такими как ортокрил. Вместо литьевых смол OTTO-VOSK и Blatchford предлагают использовать термопластические материалы, такие как производные сополимеров полиэтилена и полипропилена, обладающие высокой прочностью и легкостью обработки. Производство гильз из термопластов не требует сложного

оборудования и соответствует экологическим стандартам по многим параметрам.

Компания Протеваль из Франции предлагает своим клиентам несколько вариантов силиконовых чехлов, которые обладают свойствами и качествами, аналогичными описанным выше моделям (Lite Liner, EasyLiner, Thermoliner, Clearpro).

Компания MediPro предлагает свои уникальные чехлы, специально разработанные для культей голени с конической или цилиндрической формой. В конце чехла имеется утолщение, обладающее высокой эластичностью, чтобы обеспечить надежную защиту от механических повреждений. Материал, из которого изготовлены чехлы, основан на силиконсодержащих полимерах, что обеспечивает высокий уровень гигиены, легкость в уходе и удобство в использовании.

Фирма ALPS (США):

1. Чехлы для замковых штырей Thermoliner Custom Locking Liner - TFDT сочетают в себе термоформуемый гелевый материал с тканевым покрытием и дистальным креплением. Easyliner Super Stretch - ELPHX - это чехол суперэластичного материала, а Clearpro SSA - прозрачный силиконовый чехол с дистальным креплением.

EasyLiner™ Locking Liner – ELDT, гелевый чехол для ног с уникальным вакуумным клапаном Liberty Locking Liner™ – LLDT, гелевый чехол для ног с вакуумным клапаном и специальным тканевым покрытием Liberty Liner™ Fabric Reinforced – LLFR, а также антибактериальные гелевые чехлы Antimicrobial Liner.

2. Устройство Valve Integrated Vacuum Activated VIVA с активируемым встроенным вакуумным клапаном предназначено для эффективного удаления воздуха из гильзы протеза. Оно уменьшает давление и раздражение в области культи, не ограничивая движения в коленном суставе. Это устройство сочетает в себе все преимущества вакуумного крепления, обеспечивая безопасное и комфортное использование протеза. Кроме того, оно отличается высокой надежностью и долговечностью.

3. Подушки для смягчения PadSil™ из силикона предназначены для увеличения комфорта при использовании с чехлами ALPS. Они размещаются в нижней части гильзы или внутри чехлов с замковыми штырями. Изготовленные из специального мягкого медицинского силикона, они обладают повышенной прочностью и доступны в пяти различных размерах.

4. Существует три варианта замковых устройств, отличающихся способом установки: первый - с фланцем, имеющим четыре отверстия для крепления болтами; второй - без фланца; третий - с пирамидным адаптером.

Компания Regal Prosthesis Ltd (Китай) занимает лидирующие позиции в производстве эстетических силиконовых вкладок.

Конструкции коленных модулей протезов бедра

Важнейшую роль в улучшении движений в фазах переноса и опоры играет структура коленного сустава.

Модели коленных шарниров в настоящее время представлены как одноосевыми, так и многоосевыми. Последние стали более популярными за счет своей функциональности и усовершенствованности. Важным параметром для коленного шарнира является его стабильность. Моноцентрический шарнир обеспечивает подкосоустойчивость за счет сдвига оси нагрузки. Для более

надежной поддержки можно использовать шарнир с тормозным механизмом. Полицентрические модели характеризуются кинематикой, приближенной к естественному суставу. При использовании полицентрического коленного модуля происходит некоторое укорочение протеза, что позволяет нормализовать походку и создавать протезы одинаковой длины. Одним из важных компонентов коленного модуля является его доработка для улучшения характеристик функциональности, важным элементом является выбор между гидравлическим и пневматическим цилиндром. При выборе коленного модуля необходимо учитывать длину культи, состояние мышечного аппарата, вес, возраст пациента, его уровень двигательной активности и другие важные факторы.

После длительных исследований и разработок была разработана конструкция гидравлического узла Mauch SNS компании Ossur. Этот узел представляет собой сложное устройство с тремя режимами работы: для ходьбы и стояния, только для ходьбы и блокировки коленного шарнира. Во время стояния используется настраиваемый блок фиксации коленного шарнира в разогнутом положении, а во время ходьбы применяются независимые настройки сгибания и разгибания.

Так же можно отметить:

- модульные протезы серии Active Line (концерн OTTO-BOCK), которые в полной мере соответствовали требованиям активных пациентов и предоставившие инвалидам широкие возможности для занятий физической культурой и спортом.

- гидравлический коленный модуль 3R80 с моноцентрической конструкцией рекомендован для пациентов с высоким уровнем двигательной активности и весом до 100 кг. Возможность независимой регулировки параметров сгибания и разгибания модуля позволяет учитывать индивидуальные потребности. Защитная оболочка конструктивных элементов модуля создает естественную форму колена. Вес модуля составляет 1100 грамм. Помимо этого, конструкция обладает уникальными функциональными, эксплуатационными и техническими характеристиками.

C-Leg коленного узла от фирмы OTTO-BOCK использует микропроцессорное управление для индивидуальной настройки при изменении темпа ходьбы и бега. Электронная система измеряет углы сгибания в области голеностопного сочленения и скорость сгибания модуля. Полученные данные передаются в микропроцессор, который определяет необходимое сопротивление движению. Сервомоторы действуют в соответствии с этими расчетами для достижения необходимой амортизации при сгибании и разгибании устанавливают вентили гидравлики в коленном модуле C-Leg в соответствии с индивидуальными требованиями и активностью пациента. Различные параметры, такие как нагрузка на пальцы и пятку, амортизация в фазе опоры и при сгибании, а также динамика сгибания узла, настраиваются для основного режима работы. Дополнительный режим позволяет пациенту использовать протез для различных действий, таких как езда на велосипеде или катание на коньках. Переключение между режимами осуществляется пациентом с помощью трехкратного нажатия на носок для коррекции протеза ноги требуется специальная программа, которая поставляется на компакт-диске. Для подключения к компьютеру используется USB-кабель.

Конструкции коленных модулей от фирмы Blatchford отличаются высоким уровнем функциональности и совершенным дизайном. В 1993 году была разработана серия коленных одноосных узлов из углепластика с гидравлическими и пневматическими механизмами. Создатели стремились сделать конструкцию легче и компактнее, обеспечивая легкость регулировки сгибания и разгибания. Большое разнообразие модификаций адаптеров и соединительных элементов обеспечивает универсальность применения модулей и узлов Blatchford. Однако большинство из них является одноосными Blatchford Endolite представили несколько различных дизайнов коленных модулей с гидравлическим узлом. Коленный модуль был доступен в двух вариантах: один из них имел стандартное крепление к гильзе протеза, второй же мог быть использован как со стандартными креплениями, так и с пирамидным адаптером. Каждый модуль включал в себя раму из формованного графита и резиновый

амортизатор, полусферу, которая была прикреплена.

В верхней части рамы размещается возможность установки энергосберегающих стоп Blatchford и Flex-Foot. Коленный модуль оснащен гидравлическим узлом CaTech, который обеспечивает широкий диапазон усилий сгибания, разгибания и устойчивости в положении стоя, с возможностью угла сгибания до 120°. Этот коленный модуль предназначен для активных пациентов, включая занятия спортивной деятельностью, такие как бег.

Был разработан инновационный полицентрический модуль с четырьмя осями вращения для протеза Slim Profile после ампутации коленного сустава. Этот модуль был компактным по размерам, но сохранял все преимущества продукции Blatchford Endolite. Протез изготовлен из композитного углеродного волокна, обеспечивая высокую устойчивость для менее активных пользователей и хорошую динамичность для более активных. Оптимальное укорочение сегмента голени в фазе переноса и естественные движения достигались благодаря пневматической системе контроля фазы переноса. Максимальное сгибание составляло 125°.

Была разработана конструкция Stanceflex ESK с целью улучшения управления протезом и комфорта ходьбы. Эта разработка способствует быстрой настройке параметров конструкции в соответствии с темпом движений и антропометрическими данными пациента позволяет обеспечить повышенную надежность эксплуатации и безопасность. Кинематика движений становится ближе к естественной, улучшается амортизация при касании искусственной стопой поверхности опоры, а также обеспечивается независимый контроль динамических параметров шага и статических нагрузок.

Этот модуль для коленных суставов был выпущен в четырех различных вариантах: первый - с управлением фазой переноса воздушным пневматическим способом (Pneumatic Swing Phase Control - PS PC); второй - с гидравлической системой Catech 300TP; третий - с пневматическим цилиндром, оснащенный электронной системой управления.

первый вариант предусматривает программирование (Intelligent Prosthesis Plus -

IP+); второй - оснащен пневматическим контролем фазы переноса (PSPC) и ручным фиксатором коленного сустава.

Для ежедневного физического активности, занимаясь спортивными играми, танцами с интенсивными вращательными движениями стопы, был разработан механизм, который позволяет снизить торсионные нагрузки - Torque Absorber 409130. Это устройство помогает уменьшить вращательные нагрузки на щиколотке (до 45° вправо и влево от нейтральной позиции), делая походку более естественной. Оно содержит специальный пластиковый торсионный вкладыш, который противодействует внешним силам. Torque Absorber предлагается в нескольких вариантах и может быть легко заменен, обеспечивая более мягкое или более жесткое подавление вращательных движений. Устройство устанавливается между протезной стопой и голеностопом.

Езда на велосипеде инвалиды с ампутацией нижних конечностей на уровне голени или бедра могут заниматься велоспортом. Однако велосипедисты после ампутации голени могут испытывать излишнее давление в подколенной ямке от приемной гильзы при полном сгибании колена. Для уменьшения давления рекомендуется изменить схему сборки протеза, например, увеличив угол наклона приемной гильзы или подняв седло велосипеда. Это поможет уменьшить давление на культю во время катания. Однако следует помнить, что такие изменения могут повлиять на возможность ходьбы на протезе.

Очень важно правильно установить и закрепить искусственную стопу на педалях велосипеда. Для улучшения педалирования рекомендуется размещать стопу так, чтобы ее средняя или пяточная часть была посередине педали. С точки зрения биомеханики, такое положение стопы является наиболее оптимальным, так как обеспечивает наилучшую передачу усилия. Для этого рекомендуется использовать обувь с твердой подошвой. Многие энергосберегающие приемы начинаются с правильной установки стопы на педаль из-за их уникальной конструкции они могут быть использованы с обычной обувью.

Очень важно правильно закрепить искусственную стопу, поэтому используются специальные устройства, такие как крепления или ремни. Для

людей с дефектами обеих голеней были разработаны специальные быстросъемные крепления, которые позволяют быстро отсоединить стопу в случае остановки или других неожиданных ситуаций.

Для катания на велосипеде после ампутации на уровне бедра можно использовать коленный узел ОТТО-БОСК из серии Актив Лайн ЗСЛ1 с гидравлическим механизмом Mauch SNS. Этот узел помогает сделать педалирование более плавным и комфортным, улучшает технику движения. Также, как и после ампутации на уровне голени, рекомендуется поднять седло велосипеда для уменьшения угла сгибания в коленном суставе. Приемная гильза протеза должна иметь гибкий верхний край. Предпочтительные гильзы типа САТ/САМ продольно-овальной формы и дополнительное крепление протеза в виде пояса.

Участие в *спортивных играх* перемещения в случае опасности, данная особенность может стать препятствием.

для обеспечения точности и качества передвижений, прыжков и других игровых движений необходимо уделить должное внимание подгонке и изготовлению приемной гильзы. Кроме того, для успешного участия в спортивных играх не менее важной является конструкция коленного модуля, обеспечивающая выполнение полноценных игровых движений. Разработанные дизайны протезов коленного модуля, сочетающиеся с торсионным адаптером, расширили возможности инвалидов для активного образа жизни и занятий физической культурой.

Особенно стоит выделить инновационные разработки компании Proteval из Франции, такие как коленной полицентрический модуль с пневматическим узлом.

Бег считается, что это один из наиболее эффективных способов тренировки и занятий спортом. Тем не менее, для инвалидов, которые перенесли ампутацию нижних конечностей, это один из самых сложных видов спорта.

Во время занятий бегом, поверхность беговой дорожки играет важную роль. Например, бег по траве может показаться менее утомительным, чем по бетону.

Однако, бег по траве может быть ощущен как более сложный из-за неровностей поверхности, которые могут нарушить ритм движений, требуя дополнительных усилий для сохранения баланса и увеличивая риск падения. В то же время, бег по траве может уменьшить силу опоры и снизить эффективность использования специальной обуви для бега. В отличие от травяных дорожек, бетонные дорожки считаются при использовании энергосберегающими для стоп, спортсмен может достичь более высокой эффективности без ущерба для своих способностей. Благодаря ровной бетонной поверхности спортсмен может развивать скорость, поддерживать однородный ритм движений и совершенствовать свою технику бега. Использование беговых дорожек с искусственным покрытием считается весьма эффективным, так как они обладают необходимой прочностью и одновременно обладают упругими свойствами.

Люди с ограниченными возможностями могут освоить технику бега даже после потери одного или обоих нижних конечностей на уровне бедер.

Микропроцессорная техника

Ключевым моментом в развитии протезной техники стало использование микропроцессоров в коленных модулях, начиная с конца 1990-х годов. Применение коленных модулей с микропроцессорами в протезах Blatchford Endolite - Intelligent Prosthesis Plus и Otto Bock - C-Leg позволило обучаться быстрой ходьбе и бегу. Принцип обратной связи в системах с микропроцессорной техникой позволял выбирать индивидуальные режимы и скорости движений, сгибания и разгибания в коленных модулях. Переход от медленной ходьбы к быстрой и бегу занимал всего 1,2 секунды, а работа микропроцессора напоминала автоматическую коробку передач автомобиля. Установленные с 1997 года модули Blatchford - SERVO PS PCS (Pneumatic Swing Phase Control) активизировали движения еще больше. За счет модуля изменения происходили в зависимости от нагрузок и интенсивности упражнений для ягодиц, без использования микропроцессорной техники и дополнительных источников энергии.

Intelligent Prosthesis Plus является представителем второго поколения

протезов с микропроцессорным управлением от компании Blatchford. Он отличается легкостью программирования и улучшенными характеристиками при ходьбе. Уникальная конструкция включает в себя интегрированный сенсор, встроенный непосредственно в коленный модуль единой конструкции, включающей блок с пневматическим узлом, микропроцессорную систему и два литиевых аккумулятора, значительно улучшила походку при всех скоростях ходьбы. Эта инновационная система предназначена для пациентов с различными уровнями двигательной активности и может быть с легкостью установлена с любыми стандартными узлами стоп от Blatchford Endolite.

В области использования микропроцессорной технологии в протезах для нижних конечностей, стоит отметить вклад японских экспертов. Например, компания NABCO Ltd из Японии представила свои последние разработки в этой области. Компания предлагает пациентам инновационные протезы голени и бедра, которые отличаются высокой функциональностью. Благодаря современным технологиям, передовому оборудованию и креативному подходу к разработке, компания создала широкий ассортимент продукции, обеспечивающий полное восстановление функций и высокое качество обслуживания.

Протез бедра от компании NABCO Ltd был оснащен уникальным коленным модулем, управляемым встроенным микрокомпьютером. Это был первый в мире одноосный коленный модуль с пневматическим механизмом, управляемый микропроцессором. Микрокомпьютер определял скорость ходьбы и автоматически регулировал ускорение фазы переноса, что позволяло настроить индивидуальный темп ходьбы. В целом, взаимодействие микропроцессора было ключевым элементом функциональности этого протеза.

использование пневматического механизма обеспечивало легкую походку с минимальными затратами энергии при ходьбе, а биомеханические характеристики движения становились ближе к норме здорового человека.

У микропроцессора был встроенный сенсор, который позволял точно контролировать скорость каждого шага и регулировать параметры ходьбы. Его

работа основывалась на энергии, получаемой от миниатюрного гальванического элемента.

Коленной модуль позволял сгибаться под углом до 155° , что было особенно полезно для занятий спортом и физической активностью. Его устойчивая конструкция обеспечивала не только надежную опору во время стояния, но и стабильность при движении. Благодаря функциональности модуля, он мог быть широко использован для спортивных занятий, таких как бег, ходьба, теннис, езда на велосипеде и многое другое.

В 2004 году компания NABCO Ltd объединилась с TS Corporation, образовав корпорацию Nabtesco Corporation (NABTESCO), специализирующуюся на производстве различных моделей пневматических коленных модулей с двухкамерным цилиндром. Эти модули улучшают адаптацию человека к изменению скорости движения благодаря пневматическому управляющему узлу, который работает без микропроцессора. Коленные модули отличаются легким весом и компактным дизайном, что делает их подходящими не только для активных пациентов, но также для детей, женщин и пожилых людей.

Корпорация NABTESCO предлагает новую линейку передовых коленных модулей под названием Intelligent Knee, специально разработанных для активных пациентов. Эти устройства оснащены микропроцессорным управлением, которое позволяет быстро и точно настраивать длительность фазы переноса в зависимости от скорости ходьбы. Кроме того, они отличаются низким энергопотреблением, легкой программировкой и настройкой, а также обладают возможностью сгибания под углом до 160° и выдерживать вес пациента до 100 кг. В серии представлены две основные модели, первая из которых имеет одноосную раму из углеродного волокна и основные детали из титана, весит 965 г. Вторая модель, четырехосная, имеет улучшенное крепление осей для снижения трения и увеличения надежности, весит 1097 г. Обе модели предназначены для пациентов с высокой активностью.

Компания NABTESCO представила новую серию NK-1, которая представляет собой улучшенную версию коленного модуля с пневматическим

узлом. В этой серии представлены модели NK-1H и NK-1Hs, которые отличаются способом управления фазой переноса. Модель NK-1Hs оснащена пружиной, которая ускоряет движение сегмента голени в начале фазы переноса. Эта модель идеально подходит для пациентов со средним уровнем активности, которым сложно выносить бедро вперед и управлять протезом. Обе модели имеют титановую раму, компактный дизайн и могут сгибаться до 160°. Есть возможность регулировать скорость ходьбы и динамику движения искусственной конечности, а также регулировать силу пружины в модели NK-1Hs. Резиновый ограничитель сгибания обеспечивает плавную остановку при достижении предельного угла, делая движения более естественными. Общий вес обоих коленных модулей составляет 910 грамм.

Компания Blatchford специализируется на создании и производстве коленных модулей, таких как ESK+ с пневматическими или гидравлическими узлами, которые обеспечивают высокий уровень управления скоростью движения протеза при любой активности пользователя. Кроме того, компания выпускает моноцентрические коленные модули Hi-Activity и Mercury с гидравлическими узлами.

На мировом рынке протезных технологий фирмы из азиатского региона успешно конкурируют с европейскими и американскими компаниями. Например, тайваньская компания The Lin (Patented Teh Lin Prosthetic & Orthopaedic Inc.) предлагает широкий ассортимент высокофункциональных протезов, различные пневматические и гидравлические коленные модули для протезов верхних и нижних конечностей предназначены для пользователей с различным уровнем двигательной активности. Среди них можно выделить такие модели, как Graph-Lite 4-Bar Pneumatic Knee, Graph-Lite 4-Bar Pneumatic Knee (Mini), Graph-Lite 4-Bar Pneumatic Knee Disarticulation, Graph-Lite 5-Bar Pneumatic Knee Disarticulation, Auto-Pilot™ Electric Intelligent Knee, Graph-Lite 5-Bar Pneumatic PC Performer Knee, Graph-Lite Hydraulic Frame (4-Screw Pattern) (TGK-1H00S), Hy-Stan 4-Bar Knee (TK-4000S), Hy-Stan 4-Bar Pneumatic Knee и Hy-Stan 5-Bar Pneumatic Knee Disarticulation.

Великим количеством разнообразных моделей коленных модулей для пациентов с ограниченной подвижностью занимается австралийская компания Medipro. различным уровнем двигательной активности: коленный полицентрические модули OM8, OFM1/KFM1, OP2, OHP3/KHP3, OH5/KN5, OH6/KN6, модуль OFM2 представляет собой коленный одноосный модуль, а модуль OP4 является коленным моноцентрическим модулем.

Коленные модули серии Total Knee от компании Ossur предназначены для активной ходьбы, участия в спортивных мероприятиях, занятий физическими упражнениями. Они оснащены механизмом поддерживающего сгибания, который позволяет смягчить ударные нагрузки и давление на колено, имитируя естественное движение при сгибании. Геометрия модуля обеспечивает безопасность и плавный переход от фазы опоры к фазе переноса. Модули Total Knee имеют семизвенную конструкцию с широким углом сгибания до 160° и возможностью регулировки в фазе опоры.

Гидравлический коленный модуль Mauch SNS – XG (Extreme Graphite) от компании Ossur отличается легкостью, прочностью и надежностью. Он оснащен пирамидными адаптерами на обоих концах, что позволяет установить его на практически любой протез бедра. Конструкция модуля компактна, обеспечивая отличное косметическое исполнение протеза. Модуль имеет одноосную конструкцию, позволяющую регулировать скорость ходьбы. Максимальный угол сгибания колена составляет 135° , а максимальная нагрузка – 130 кг. Ось модуля установлена на роликовых подшипниках. По запросу модуль можно дополнить гидравлическим узлом с пониженным сопротивлением или узлом с улучшенной динамикой. В модуле предусмотрен фиксатор с ручным управлением, который можно отключить специальным переключателем.

Коленный модуль Mauch Gaitmaster от компании Ossur оснащен гидравлическим узлом Mauch SNS и предназначен для оптимизации параметров ходьбы при различных скоростях. Рама изготовлена из алюминия, выдерживающего вес до 147 кг, с максимальным углом сгибания до 135° . По индивидуальному запросу модуль может быть оснащен гидравлическим узлом с

пониженным сопротивлением или узлом с улучшенной динамикой. В верхней части модуля имеется площадка с четырьмя отверстиями для крепления адаптеров или приемных гильз. Также предусмотрен фиксатор с ручным управлением, который можно отключить специальным переключателем.

Компания Ossur совместно с Массачусеттским технологическим институтом (США) разработала концепцию технологии Bionic для создания протезов. Эта концепция основана на применении биологических принципов в инженерии, особенно в области электроники. Это новаторское направление открывает новые возможности в области протезирования и ортезирования.

Жесткими дисплеями, для создания более функциональных и удобных устройств «интеллектуальные структуры» (intelligent structures) объединяются с организмом человека для замены или восстановления анатомических или физиологических процессов. Ключевым понятием в этой области является искусственный интеллект - способность компьютера или другой машины изменять свои действия в соответствии с прошлым опытом. Эти структуры включают в себя сенсоры, исполнительные механизмы и элементы искусственного интеллекта, позволяющие им адаптироваться к переменным условиям и предотвращать свое разрушение, имитируя реакцию человеческого организма.

Использование интеллектуальных структур в области протезирования раскрывает перспективы не только для замены анатомических структур, но и для имитации физиологических процессов.

Модули для колен на основе технологии Bionic, включая революционные модели Rheo Knee, Power Knee и Bionic Knee.

Полицентрические коленные модули фирмы Proteval из Франции представляют собой серию модулей под названием Aspharend, включающую четыре однотипные конструкции. Все они являются четырехосными и оснащены настраиваемым пневматическим узлом, который контролирует фазы переноса и опоры. Эти коленные модули предназначены для пациентов с ампутациями на уровне бедра или тазобедренного сустава. Основу пневматического узла

составляет высокодавлений цилиндр, который управляется блоком регулировки для настройки параметров сгибания и разгибания с высокой точностью. Геометрия четырехосной системы позволяет сместить центр вращения вверх и назад, что помогает снизить энергозатраты во время ходьбы. Встроенный фиксатор автоматически активируется в положении стоя. Коленный модуль также обеспечивает укорочение сегмента голени на 15 мм во время ходьбы, что делает движение искусственной конечности более естественным во время фазы переноса. Максимальный угол сгибания составляет 180°. Системы для коленных модулей от компании Протеор включают в себя модели 1M108, Hydeal, Hydrocadence II, а также конструкции с встроенным микропроцессором - Single Axis Intelligent Knee 1P300 (одноосная конструкция) и Polycentric Intelligent Knee 1P340.

Существует широкий ассортимент коленных модулей Black Max, производимых в США. Они имеют разные размеры, уникальный дизайн и корпус из титана или алюминия. Есть два способа соединения с приемной гильзой: через пирамидный адаптер или платформу с четырьмя отверстиями для крепления болтами. Все модели оснащены гидравлическим узлом Mauch SNS или производимым USMC. Эти коленные модули предназначены для активных людей. Для спортсменов разработан коленный модуль ProSport Short с легкой рамой и гидравлическим узлом. Также созданы две модели коленного модуля Seattle Power Knee с микропроцессором - одноосная SPK700 и полицентрическая SPK750. Микропроцессор управляет пневматическим узлом для естественной походки в широком диапазоне скорости.

Важное значение в конструкции протезов нижних конечностей имеет применение современных энергосберегающих элементов, соединяющих различные компоненты протеза. Компания Medipro разработала инновационные стойки и устройства, соединяющие коленные модули, опоры и стопы протезов, обеспечивая эффективное ударопоглощение при ходьбе. Системы Clever Bone System и Medipro ESSA Carbon представляют собой передовые разработки специалистов компании. Протез возврат энергии заднего толчка обеспечивается

благодаря эластичности системы ESSA Carbon, что делает ходьбу на протезах более комфортной и эргономичной. Стойки подходят для пользователей с разными уровнями двигательной активности и весом от 45 до 115 кг. ESSA Carbon System доступен в четырех различных классах жесткости и применяется для протезов голени, бедра и вычленения в тазобедренном суставе.

USMC (United States Manufacturing Company) produces specialized connecting modules for shin, thigh, and post-amputation in the hip joint prostheses, which help create optimal conditions for physical activity and sports.

Конструкции модулей тазобедренных суставов, используемые для крепления протеза к телу пациента, а также специальные датчики и управляющие системы, обеспечивающие комфортное и эффективное использование протеза. Все эти разработки позволяют активным пациентам наслаждаться полноценной жизнью, заниматься спортом и поддерживать свое здоровье, изогнутая пластина используется для крепления к приемной гильзе, а трубчатая вертикальная соединительная стойка обеспечивает прочность и надежность конструкции. Однако, стойка не имеет энергосберегающих свойств. Создание энергосберегающих стоек ESSA Carbon компанией Medipro значительно улучшило возможности по амортизации вертикальных нагрузок и расширению двигательной активности.

Стойка тазобедренного модуля 1Q002 от компании Proteor изготовлена из углеродного композита и обладает необходимой гибкостью для эффективной энергоаккумуляции при движении. Модуль можно настроить во всех трех плоскостях и использовать с различными протезами благодаря стандартным креплениям. Тазобедренный сустав выполнен из легкого сплава и весит всего 960 грамм.

Другая версия тазобедренного модуля - Hu-Stan Hip Joint (TH-01C) - имеет маленькое различие от предыдущей модели лишь в материале вертикальной стойки. Остальные характеристики остаются такими же. Вертикальная стойка выполнена из специального прочного сплава, способного выдерживать большие нагрузки. Вес конструкции составляет 758 грамм.

Seattle Systems, американская компания, разрабатывает уникальную Littig Hip System, которая обеспечивает новый уровень комфорта и подвижности для людей с ограниченной подвижностью после операции по выделению тазобедренного сустава. Эта конструкция отличается высокой эффективностью в энергосбережении и широким спектром настраиваемых параметров. Гибкая углеродно-композитная стойка способна поглотить и сохранить энергию деформации, возвращая ее обратно.

Компания Medipro предлагает уникальную моноцентрическую конструкцию тазобедренного модуля НМЗ, которая идеально подходит для любого уровня двигательной активности, включая высокий. Этот модуль имеет возможность настройки параметров движения в трех плоскостях и предназначен для использования с энергосберегающими и амортизирующими стойками ESSA от того же производителя. Конструкция обеспечивает амортизацию при контакте пятки с поверхностью опоры и сохранение энергии во время фазы опоры. Благодаря небольшой деформации искусственного сегмента бедра при отрыве стопы от опоры, походка становится ближе к естественной. Это позволяет пациенту избежать необходимости поднимать тазу на стороне поражения во время ходьбы. Вес конструкции составляет 630 грамм, при этом она подходит для пользователей весом до 100 кг.

Разнообразные модели протезных стоп, голеней и бедер, а также другие протезные устройства открывают широкие возможности для активного образа жизни, регулярных занятий физической культурой и спортом. После ампутации нижних конечностей доступны различные виды активностей: участие в спортивных играх (волейбол, баскетбол, гольф), велоспорт, гребля, танцы, верховая езда, легкая и тяжелая атлетика, спринтерский и марафонский бег, прыжки в длину и высоту, планерный спорт, прыжки с парашютом, мотоспорт, альпинизм, скейтборд, плавание, лыжный спорт, водные лыжи, серфинг, парусный спорт, хоккей, настольный и большой теннис и многие другие виды активностей.

Конструктивные особенности протезов для плавания

Для создания специальных протезов для плавания необходимо учитывать ряд требований: они должны быть легкими, прочными, удобными как на суше, так и в воде, иметь аккуратный внешний вид и не иметь каблука.

Разработка плавательных протезов проходила через усложнение конструкции с целью обеспечения возможности изменения положения стопы во время плавания.

В Ленинградском НИИ протезирования был разработан протез голени ПНЗ-56, который был добавлен в ассортимент протезно-ортопедических изделий для серийного производства. Протез создавался в двух вариантах - с юстировочным устройством или без него, без голеностопного шарнира. При создании конструкции приемной гильзы был учтен принцип глубокой посадки. Протез состоял из приемной гильзы, несущей гильзы с косметическим оформлением формы голени, пластмассового переходника, щиколотки без шарнира и резиновой стопы, впоследствии был разработан протез голени для детей до 6 лет, предназначенный для купания, который получил название ПНЗ-65. Данный протез предназначен не только для использования в воде, но и для ходьбы на небольшие расстояния. Он включает в себя стопу из микроячеистого полиуретана, регулируемый узел и приемную гильзу из полиэтилена. Дополнительно предусмотрена мягкая косметическая оболочка, протез состоял из материалов, таких как вспененный полиэтилен и трикотажный чулок, пропитанный латексом. Была предусмотрена возможность настройки угловых параметров на диапазоне $\pm 7^\circ$ при установке стопы и приемной гильзы для оптимального выбора схемы. Общий вес протеза не превышал 600 граммов.

В последующие годы были разработаны и изготовлены протезы нижних конечностей для плавания, соответствующие определенным медико-техническим стандартам. Эти стандарты определяли особенности конструкции, функциональность и безопасность протезов для пациентов. В основном протезы изготавливались из легких полимерных материалов, обладали высокой функциональностью, позволяли пациентам ходить по суше и выполнять полноценные движения при плавании.

Искусственные стопы важны в составе плавательного протеза.

Многие сооружения были спроектированы в предыдущие годы и предназначены в основном для развлечений на воде, активного отдыха и рекреации.

В настоящей системе спортивного плавания, организации крупных международных соревнований и Паралимпийских игр спортсмены участвуют без использования каких-либо вспомогательных устройств. Это явно ограничивает развитие и производство специализированных протезов для плавания.

Протезная техника для занятий тяжелой и легкой атлетикой

Из-за особенностей тяжелой атлетики, доступ к этому виду спорта для инвалидов ограничен. Однако благодаря современным технологиям и материалам, протезы для нижних конечностей становятся все более доступными. Инвалиды с различными уровнями ампутации могут участвовать в тренировках и соревнованиях, достигая успехов в спорте. Протезы для занятий тяжелой атлетикой должны быть не только функциональными, но и обладать высокой прочностью, способными выдерживать значительные нагрузки.

Шведская компания Centri разработала уникальную конструкцию несущего модуля для сегмента голени, способную выдерживать большие нагрузки. Модуль Centri BOA G-11 способен выдерживать вес до 450 кг и имеет сертификацию CE для спортсменов с весом до 125 кг. Он обладает регулировочными возможностями для коррекции схемы, что упрощает его использование в различных протезах и упрощает процесс сборки. Благодаря высоким прочностным характеристикам этого модуля, спортсмен может комфортно выполнять упражнения, такие как толчок и жим штанги.

В 1980-х годах не было специальных протезов для занятий легкой атлетикой. Люди с ограниченными возможностями, участвующие в толкании ядра или метании диска, вынуждены были использовать костыли для поддержки и сохранения равновесия.

Использование обычных протезов или равновесия практически не пригодно для

достижения высоких спортивных результатов, однако, применение модуля позволило увеличить комфорт и эффективность ходьбы у инвалидов, которые перенесли ампутацию на уровне бедра. Использование стопы Multiflex позволяло заниматься легкой атлетикой, включая толкание ядра, сохраняя при этом стабильность и равновесие.

Метание диска входит в список дисциплин Паралимпийских игр, где важную роль играют новые материалы и уникальные конструкции протезов. Во время соревнований Джон Эден из Австралии использовал специально изготовленный протез бедра с энергосберегающей стопой, обладающей определенными упругими и прочностными свойствами.

Для квалифицированного тренера АФК необходимо обладать не только профессиональной подготовкой, но и знаниями в области спортивной протезной техники. Тренер должен уметь правильно использовать современные конструкции протезов для нижних конечностей, основанные на последних научно-технических достижениях. Также важным является знание вспомогательных технических средств, а также мотивация, целеустремленность и талант спортсмена.

Тестовые задания к главе II

1. Устройства, предназначенные для выполнения движений в положении сидя, предназначены для использования людьми.

- 1) с людьми, страдающими от поражения спинного мозга;
- 2) пациентами, которые были подвергнуты ампутации ног;
- 3) с последствиями детского церебрального паралича;
- 4) всеми перечисленными группами.

2. Классификационным признаком, который лежит в основе выбора технических средств для осуществления движений в положении сидя, являются функции перемещения, поддержки и фиксации.

1) уровень участия человека или внешних сил в использовании технического устройства в процессе перемещения.

2) цель работы человека, находящегося в техническом устройстве, и важность движений для управления и маневрирования этим устройством в рамках данной деятельности.

3) особенности использования человеческой мышечной активности в приложении;

4) особенностей внешних сил.

3. Гоночные коляски входят в категорию транспортных средств.

1) обеспечивающим;

2) перемещающим;

3) фиксирующим;

4) выберите один из предложенных вариантов.

4. Технические средства для размещения фехтовальщика-паралимпийца, который участвует в соревнованиях, использует снаряжение.

1) обеспечивающим;

2) перемещающим;

3) фиксирующим;

4) выберите один из вариантов, который вам больше всего нравится.

5. Во время занятий физическими упражнениями человек прилагает усилия, чтобы крутить педали ручного привода колеса.

1) хандициклах;

2) гоночных колясках;

3) гоночных санках;

4) лодках для гребли.

6. Использование естественной силы тяжести спортсмена особое внимание уделяется техническому средству в:

- 1) велоконструкциях;
- 2) лодках для спуска по горным рекам;
- 3) водных лыжах;
- 4) кресло-колясках.

7. Лыжные системы для горнолыжного спорта относятся к «техническим устройствам, которые перемещаются и активируются

- 1) используя свои мышцы в полной мере;
- 2) в основном благодаря воздействию искусственных внешних факторов;
- 3) главным образом за счет природных воздействий извне;
- 4) выберите один из вариантов, который вам больше всего подходит.

8. Карты с ручным управлением относятся к «техническим устройствам, которые перемещаются и вводятся в действие

- 1) усилиями человеческих мышц, которые активно используются;
- 2) главным образом благодаря воздействию искусственных внешних сил;
- 3) главным образом благодаря природным воздействиям;
- 4) выберите один из вариантов, который вам больше всего подходит.

9. Кресла-коляски для баскетбола рассматриваются как оборудование, предназначенное для этого вида спорта.

- 1) обеспечивающим;
- 2) перемещающим;
- 3) фиксирующим;
- 4) выберите один из вариантов, который подходит в данной ситуации.

10. Кресла-коляски для бочче являются специальными устройствами.

- 1) обеспечивающим;
- 2) перемещающим;
- 3) фиксирующим;

4) выберите любой другой вариант из предложенных.

11. Специализированные технические устройства для физических упражнений представляют собой конечные устройства.

- 1) дифункциональными;
- 2) однофункциональными;
- 3) полифункциональными;
- 4) тетрафункциональными.

12. Для людей с инвалидностью, которые перенесли ампутацию предплечья и его расщепление по методу Крукенберга, специальное устройство для удержания теннисной ракетки включало:

- 1) два полуцилиндра, неподвижно установленных на рукоятке;
- 2) кожаный ремешок на полиэтиленовой приемной гильзе предназначен для крепления ее на культе, а специальный зажим на торце гильзы обеспечивает надежную фиксацию.
- 3) Пластмассового корпуса, приемной гильзы для культи кисти и металлического узла крепления;
- 4) полиэтиленовой приемной гильзы с кожаным ремешком для фиксации на уровне запястья.

13. Особые хваты, специально разработанные для людей с ампутациями верхних конечностей, обладают:

- 1) производство с низкой себестоимостью, значительным спросом и отличной надежностью в эксплуатации.
- 2) Простотой конструкции, монофункциональными благодаря доступным производственным затратам и широким возможностям производства;
- 3) с высокой производительностью, надежностью и мощным захватом.
- 4) отличной возможностью для потребителя, невысокой силой удержания и простотой в использовании.

14. Для обеспечения надежного удержания лыжной палки рекомендуется использовать специальную конструкцию.

- 1) Ski-2Td;
- 2) Shroom Tumbler;
- 3) Free-Flex;
- 4) Hustler Td.

15. Конструкция Super Sport используется для:

- 1) спортивной гимнастики, аэробики и фитнеса;
- 2) игры в баскетбол, футбол, волейбол, катание на коньках, спортивная ходьба, аэробика, танцы - все это различные виды спорта.
- 3) боулинга;
- 4) велоспорта.

16. Имеют широкий набор функциональных возможностей, высокую степень надежности и значительную силу захвата следующие устройства:

- 1) захваты;
- 2) приемные гильзы;
- 3) кожаные манжеты;
- 4) специальные зажимы.

17. Инструмент для игры в баскетбол, известный как «баскетбольный рукав», обладает определенными характеристиками:

- 1) гибкостью и устойчивостью;
- 2) гибкостью и прочностью;
- 3) прочностью и устойчивостью;
- 4) стабильность и гладкость движений в суставах.

18. Человек с ограниченной подвижностью внешней среды, который способен или имеет возможность использовать протез для передвижения.

со скромной скоростью, преодолевая маленькие препятствия, ведущий обычную повседневную жизнь, находится в рамках двигательной активности.

- 1) низкому;
- 2) среднему;
- 3) высокому;
- 4) очень высокому.

19. Первой изобретенной в мире искусственной стопой, оснащенной системой искусственного интеллекта, является стопа:

- 1) Propriofoot;
- 2) Flex-Run;
- 3) Renegade LP;
- 4) Navigator.

20. Совершенствование взаимодействия между приемной гильзой и культы, что позволяет создавать более надежные методы крепления протезов на усеченной конечности, достигается благодаря:

- 1) элементы вкладывания или оболочек из натуральной кожи;
- 2) элементов для вкладывания или оболочек из эластомера;
- 3) элементы вкладывания или оболочки из материалов с пенополимерными свойствами;
- 4) использование чехлов из мягкого силикона.

21. Чехлы из силикона с утолщенной передней панелью и наружным текстильным покрытием предназначены для использования во время физических упражнений.

- 1) низкой;
- 2) средней;
- 3) высокой;
- 4) очень высокой.

22. Сустав колена с микропроцессорным управлением, который позволяет настраивать параметры в соответствии с изменением темпа ходьбы и бега, представляет собой:

- 1) C-Leg;
- 2) 3R80;
- 3) Active Line;
- 4) Slim Profile.

23. Новая версия коленного модуля с пневматическим узлом из серии NK-1 предназначена для людей с различным уровнем физической активности.

- 1) низком;
- 2) среднем;
- 3) высоком;
- 4) очень высоком.

24. Использование конструкций протеза для плавания не предусмотрено:

- 1) любительских занятий плаванием;
- 2) активного отдыха;
- 3) рекреации;
- 4) масштабных международных соревнований и Паралимпийских соревнований.

Практическое задание к главе II

Подготовьте презентацию, посвященную различным видам спорта, которые могут занимать люди с ампутацией верхних или нижних конечностей.

Задание 2. Пожалуйста, предоставьте ответы на следующие вопросы:

1. Технические устройства, которые либо имеют минимальное перемещение, либо вообще не перемещаются, и двигательные действия, не связанные с управлением или маневрированием этими устройствами, реализуют цель определенной деятельности.?

2. «Техническое устройство с механическим приводом колеса, управляемое педалями.?
3. «Механизм передвижения», который активируется в основном благодаря внешним искусственным силам, предназначен для спортсменов с параличом нижних конечностей?
4. Какое основное техническое средство обеспечивает выполнение танцев?
 5. Некоторые протезы для верхних конечностей обладают уникальными функциональными возможностями, высокой надежностью и сильным хватом.?
 6. Этот тип протеза специально разработан для выполнения различных упражнений на полу, включая акробатические элементы, тренировки на матах в спортивной гимнастике, аэробику и шейпинг. Он идеально подходит для инвалидов, которые перенесли ампутацию предплечья.?
 7. Один из требований к компонентам и полуфабрикатам, используемым для изготовления протеза, - это принцип качества.?
 8. Уровень двигательной активности по классификации MOBIS, при котором пациент способен передвигаться на протезе со скоростью ниже средней, преодолевая небольшие препятствия.?
 9. Характеристика особых искусственных стоп, способных накапливать и отдавать энергию движения в определенные моменты шага.?
10. Применяемый материал для изготовления чехлов при протезировании культи голени обеспечивает надежную фиксацию культи в позиции при использовании приемной гильзы протеза достигается оптимальное распределение давления и повышается чувствительность мышц и суставов.?
11. Какой из основных характеристик обладает коленный сустав?

Глава III

СТРОИТЕЛЬСТВО И ОСНАЩЕНИЕ

ФИЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНЫХ СООРУЖЕНИЙ ДЛЯ ЛЮДЕЙ С ОТКЛОНЕНИЯМИ В СОСТОЯНИИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ)

3.1. Архитектурно-планировочные особенности физкультурно-спортивных сооружений для людей с ОВЗ

Цель: анализ архитектурных и планировочных особенностей спортивных сооружений для инвалидов.

Так как основной целью адаптивного спорта и активной физической реабилитации является интеграция людей с ограниченными возможностями в общество, рекомендуется проводить занятия в общественных спортивных сооружениях, включая олимпийские объекты. Одним из ключевых критериев при выборе спортивной базы для адаптивных спортсменов должно быть:

1. Соответствие типа спортивного объекта конкретному виду спорта.
2. Возможность доступа к сооружению для спортсмена с нозологией обусловлена наличием специальных пандусов для въезда на коляске и необходимых приспособлений.
3. Удобное расположение базы с точки зрения транспортной доступности.
4. Искусство и уровень культуры спортсмена. Важность профессионализма и общей культуры в спорте.

Сооружение – это специализированное строение для проведения массовых занятий физической реабилитации с помощью культурных мероприятий, обучающих занятий и соревнований в области спорта.

В соответствии с классификацией по функциональному назначению, спортивные сооружения можно разделить на следующие категории:

– основные;

- вспомогательные;
- сооружения для зрителей.

Основные сооружения предназначены для занятий физической культурой и спортом, в то время как вспомогательные предназначены для обслуживания участников и занимающихся. В них можно найти гардеробы, душевые, массажные комнаты, бани, судейские помещения, а также помещения для административных, хозяйственных и инженерно-технических служб.

Возможности для зрителей включают в себя трибуны, павильоны, фойе, буфеты и санузлы.

Спортивные объекты должны соответствовать определенным стандартам гигиены, требованиям, способствующие увеличению эффективности труда, улучшению физического состояния и развитию здоровья. Оптимальные требования к лицам, занимающимся физической культурой и спортом, определяются соответствующими правилами и нормами.

Соблюдение санитарных норм и правил, установленных СНиП, а также отраслевыми нормативно-методическими документами комитета Государственной думы по физической культуре, спорту и делам молодежи, обеспечивает безопасность и комфортность спортивных сооружений. Важные гигиенические требования к спортсооружениям содержатся в документах "Санитарные правила устройства и содержания мест занятий по физической культуре и спорту" и временных строительных нормах "Спортивные и физкультурно-оздоровительные сооружения" (ВСН). Они касаются мест размещения, планировки, освещения, вентиляции, отопления и других аспектов спортивных сооружений. Также существуют требования по обеспечению доступности спортивных сооружений для инвалидов и маломобильных посетителей, включая общие и специальные требования к архитектурной среде и удобствам. Все спортивные сооружения подвергаются санитарному надзору для контроля за соблюдением правил гигиены и эксплуатации.

Необходимо включить в список объектов нормирования архитектурной среды для людей с ограниченными возможностями мобильности следующие

элементы в общественных зданиях и сооружениях:

- улучшение и добавление зелени на территории;
- размерные элементы входов и выступающих частей;
- дизайн пространства, включая маршруты связи;
- организацию расположения групповых зон и индивидуальных помещений;
- организация рабочих и отдыхающих зон;
- организация и распределение пространства для дополнительных услуг.

В зависимости от процента маломобильных посетителей в проекте, финансовых ресурсов заказчика и организационной структуры учреждения обслуживания, рекомендуется выбрать один из двух вариантов форм обслуживания (за исключением обслуживания на дому):

любое место обслуживания должно быть доступно для инвалидов, здоровых и маломобильных лиц. Необходимо предусмотреть устройство общих универсальных путей движения и специальных мест обслуживания для лиц с нарушениями здоровья.

альтернативный вариант «Б» предполагает создание специальных помещений, зон или блоков на уровне входной площадки, которые будут предназначены для обслуживания инвалидов. Необходимо предусмотреть специальные входы, параллельные пути движения и обслуживающие места для людей с ограниченными возможностями.

Необходимо, чтобы проектные концепции общественных зданий и сооружений учитывали потребности всех групп населения, обеспечивая высокое качество архитектурной среды с учетом доступности, безопасности, комфорта и информативности инвалидов и других маломобильных групп населения без лишения других граждан их соответствующих возможностей.

Критерии упорядочены по уровню значимости в следующем порядке приоритета:

1) Доступность, 2) Безопасность, 3) Информативность, 4) Комфортабельность.

Критерий *доступности* содержит требования:

- возможности беспрепятственно достигнуть места воспользоваться

услугами и воспользоваться имеющимися сервисами;

- беспрепятственного движения по коммуникационным путям, помещениям и пространствам;
- возможности своевременно воспользоваться местами отдыха, ожидание и сочетание услуг.

Под *безопасностью* подразумевается возможность посещения объекта обслуживания без угрозы получения травмы или нанесения вреда имуществу, другим людям, зданию или оборудованию.

Основные принципы безопасности включают в себя следующие требования:

- возможность предотвратить травмы, увечья, излишнюю усталость и другие негативные последствия благодаря особенностям архитектуры зданий;
 - способность оперативно определять и реагировать на опасные места и зоны.
- предотвращение создания негативных зон пересечения транспортных маршрутов;
- предупреждение потребителей о зонах, представляющих потенциальную угрозу;
 - предотвращение ложных восприятий окружающей среды, которые могут привести к опасным ситуациям.

Информативность обеспечивает возможность получение информации вовремя, осознание ее и адекватная реакция на нее.

Критерии информативности включают в себя следующие требования:

- своевременное определение ориентиров в архитектурной среде общественных сооружений;
- точную идентификацию своего места нахождения и мест, являющихся целью посещения;
- использование средств информирования, приспосабливать к особенностям различных категорий потребителей;
- способность предоставить посетителю возможность ориентироваться

как днем, так и ночью;

- экономия времени и усилий при получении требуемой информации;
 - возможность получать постоянную информационную поддержку во время движения по зданию.

Размещение и характер исполнения элементов необходимо учитывать информационное обеспечение:

- дальность, на которой сообщение может быть успешно усвоено;
- удобные ракурсы для наблюдения, облегчающие восприятие визуальной информации на поле зрения.
 - Ясное начертание и контрастность, а при необходимости – рельефность изображения;
 - Соответствие применяемых символов или пластических приемов общепринятому значению;
- подавление помех для улучшения восприятия информации.

Уровень *комфортности* для оценки архитектурной среды для маломобильных групп населения рекомендуется учитывать как физические, так и психологические аспекты.

Основные требования к комфортности (удобству) включены в концепцию критерия комфортности.

- обеспечение возможности потребителю удовлетворить свои потребности с минимальными затратами и усилиями.

- обеспечение возможности отдохнуть, ожидать и получить дополнительное обслуживание вовремя, обеспечение условий для компенсации усилий, затраченных на перемещение и оказание услуги.

- улучшение уровня обслуживания путем его сосредоточения в здании, расширение выбора услуг с учетом состояния здоровья клиентов путем создания дополнительных условий, облегчающих доступ к необходимым услугам.

Минимальным уровнем комфорта следует считать уровень условий, при котором оказание и получение услуги не вызывает дискомфорта.

Для улучшения уровня комфорта, рекомендуется сократить расстояние и

время, необходимые для получения нескольких услуг в одном месте, приблизиться к точкам обслуживания, увеличить количество зон отдыха, получить необходимую информацию заранее, использовать подходящее оборудование и другие методы.

Общие требования к архитектурной среде зданий и сооружений

Необходимо учитывать требования к участку при создании общественных зданий или комплексов, чтобы сохранить непрерывность пешеходных и транспортных маршрутов, обеспечивающих доступ для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями передвижения.

необходимо создать доступные пути к зданиям, которые будут соединяться с общественным транспортом и остановками внутри города.

Для оптимизации размещения общественных зданий, сооружений и комплексов в глубине участка следует учитывать возможность сокращения расстояния от основного входа на участок до входа в здание или сооружение, обеспечивающего доступность для людей с ограниченными физическими возможностями.

При планировке расположения зданий и сооружений на участке, обычно необходимо:

- разделять транспортное и пешеходное движение на участке, если это возможно.
- гарантировать удобный доступ ко всем рабочим зонам и площадкам на участке, а также к входам, элементам озеленения и внешнему инженерному оборудованию, обеспечивая возможность использования инвалидами.
- обеспечение наиболее эффективных путей связи между входами в здания комплекса, состоящего из отдельно стоящих объектов на одной территории и не имеющего крытых переходов между собой.

Для обеспечения удобства при въезде на участок и припарковке автомобилей у входа рекомендуется учитывать следующие моменты:

1) в учреждениях, где предусмотрена организация обслуживания в форме "А":

- возможность одновременного прохода пешеходов и посадки или

высадки пассажиров одновременно;

- достаточное пространство на горизонтальной части входной площадки или портика для остановки автотранспорта, пропускающего пешеходов.
- пометка пандусов и площадок для пешеходов и транспорта.

2) в учреждениях, где предусмотрена система обслуживания по варианту "В" (в дополнение к опциям, предусмотренным для варианта "А"):

- разработка специального входа с приспособлениями для людей с ограниченными возможностями, с отдельными путями, не пересекающими автомобильные дороги;
- необходимо иметь оборудование с несколькими лестницами или лестницами, охватывающими площадку с нескольких сторон, как минимум одна из которых предназначена для инвалидов и людей с ограниченными физическими возможностями.

Инвалидам следует включать в список информационных средств, которые они используют:

- рельефные, текстурные и другие разнообразные тактильные покрытия на участках, дорогах и пешеходных трассах.
- ограждения опасных участков;
 - обозначение маршрутов на участках и дорожные знаки, указатели движения;
 - рекламные конструкции (выставочные стенды, рекламные щиты и объемные рекламные устройства);
 - светофоры и световые указатели, а также аудиоустройства для повторения сигналов движения.

Для повышения уникальности дизайна, рекомендуется использовать разные цвета покрытия для пешеходных дорожек и проезжей части. Дорожные знаки для транспорта следует выполнять белым цветом, а для пешеходов и инвалидов на креслах-колясках - желтым. Для инвалидов на мотоколясках разметка на пешеходных дорожках должна быть белого цвета. Осевые полосы лучше делать пунктирными линиями, а кромочные полосы - сплошными.

Рекомендуется обеспечивать непрерывность передачи информации на маршрутах движения к местам обслуживания и отдыха для инвалидов и маломобильных лиц в пределах участков зданий и сооружений.

Проектирование здания должно способствовать удобству посещения для людей с ограниченной подвижностью.

- определить области здания, конструкции, помещения;
- находить и использовать коммуникационные ориентиры в пространстве, выбирать направления движения, в том числе в случае необходимости эвакуации;
- иметь возможность точно определить и успешно избежать области потенциального риска вовремя.

3.2. Основные направления проектирования, строительства и эксплуатации физкультурно-спортивных сооружений для инвалидов

Цель: изучение методов проектирования, возведения и обслуживания спортивных сооружений для людей с ограниченными возможностями.

Спортивные объекты, адаптированные для людей с ограниченными возможностями, необходимо рассматривать как неотъемлемую часть общей сети спортивных сооружений. Они должны быть спроектированы для использования как инвалидами, так и другими гражданами.

Физкультурно-спортивные сооружения бывают открытыми и закрытыми, предназначены для учебных и тренировочных целей (без возможности просмотра зрителями) или для проведения демонстрационных мероприятий (например, стадионы и универсальные спортивные залы).

Открытые и закрытые спортивные сооружения, учитывая доступность для людей с ограниченными возможностями, можно разделить на две категории: объекты, которые могут использоваться инвалидами без необходимости

специальной адаптации (например, площадки для фехтования, стрельбы из лука и пневматического оружия); и общедоступные сооружения, которые требуют адаптации для занятий людей с ограниченными возможностями, с учетом определенных требований (например, залы, бассейны, спортивные площадки).

Далее мы сосредоточимся на исследовании второй группы сооружений. Основное внимание будет уделено особенностям, связанным с учетом потребностей особых категорий пользователей, таких как инвалиды с ограниченной подвижностью и лица с нарушениями зрения.

Для спортивных объектов предпочтительны решения с устройством общих путей движения и мест обслуживания для всех посетителей, включая здоровых и маломобильных. При наличии специализированных залов в сооружениях возможны варианты с параллельными путями движения и местами обслуживания для инвалидов.

Спортивно-зрелищные комплексы, адаптированные для людей с ограниченными возможностями, должны быть размещены в центральных районах городов, на участках с мягким рельефом и удобным транспортным доступом. Они должны быть удалены от источников шума и загрязнения воздуха, а также иметь достаточное количество зеленых насаждений, занимающих не менее 30% общей площади. Важно также учитывать особенности местности при планировании спортивных объектов.

доступность для всех слоев населения, включая людей с ограниченными возможностями передвижения, приоритет отдается земельным участкам, где возможно разместить трибуны на наклонных поверхностях, а спортивные площадки, поля и пешеходные дорожки – на ровных участках.

Для удобства занимающихся, включая инвалидов, рекомендуется размещать обслуживающие помещения в специальных павильонах или под трибунами, при этом расстояние от них до мест проведения физкультурно-спортивных занятий не должно превышать 150 метров.

Характер озеленения спортивных сооружений и площадь зеленых насаждений. Зеленые заросли снижают уровень загрязнения воздуха на

спортивных объектах на 40-60% летом и на 10-15% зимой, а также обеспечивают защиту от ветра.

Для увеличения уникальности рекомендуется предусматривать вокруг полей и групп площадок специальные полосы, которые защищают от ветра и пыли, зеленые насаждения, обваловку площадок и акустические экраны. Для защиты от шума рекомендуется создать полосу из 2–3 рядов деревьев и густого кустарника шириной не менее 10 метров. Каждый ряд дает снижение уровня шума на 1,2–1,8 децибела, поэтому высота деревьев должна быть не менее 5–7 метров.

Для обеспечения безопасности и красоты, рекомендуется окружать отдельные площадки и открытые плавательные бассейны полосами кустарниковых насаждений, исключая при этом колючие кустарники.

Помещение зеленых насаждений должно способствовать увеличению доступа к информации для людей с ограниченными возможностями зрения.

Для обеспечения безопасности рекомендуется создавать свободные зоны вокруг спортивных площадок. Покрытие этих зон должно соответствовать покрытию спортивной площадки.

Устройство площадок и дорожек

- расстояние между открытыми спортивными площадками и зданиями должно быть не менее 15 метров.
 - игровые площадки для игры с мячом должны быть расположены не менее чем в 25 метрах от зданий.
 - для спортивной зоны необходимо установить ограждение высотой от 0,5 до 0,8 метров вокруг периметра.
 - Беговые дорожки должны быть специально оборудованы, иметь ровную поверхность.
- необходимо заполнить песком прыжковые ямы до глубины 0,5 метра.

Для обеспечения навигации и безопасности людей с ограниченным зрением необходимо:

- использовать в качестве ориентиров для направления движения

звуковые маяки;

□ размещать вдоль границ игровых площадок зону ориентации шириной не менее 1,5 м, с соприкасающейся с ней зоной безопасности шириной не менее 2,5 м;

– устанавливать ориентировочную полосу шириной не менее 2 метров вдоль беговых дорожек или перед местом для прыжка.

– на беговой дорожке должна быть предусмотрена зона старта протяженностью не менее 5 м в направлении движения и зона финиша не менее 25 м.

Для обеспечения ясности на спортивных площадках необходимо использовать фактурные поверхности с ярким контрастным цветом для выделения полос ориентации, поворотов беговых дорожек, зон стартов и финишей, а также толчковых зон при прыжках.

Крытые сооружения

Для удовлетворения потребностей людей с ограниченными возможностями в физкультурно-спортивных комплексах рекомендуется создание уникального пространства, включающего как плавательный бассейн, так и зал для общей физической подготовки. Оборудование для игр также должно быть доступно для использования в данном комплексе.

для проведения уроков физкультуры устанавливаются размеры ванн и залов в соответствии с требованиями проектирования.

Для проведения занятий с инвалидами, а также совместно с другими группами населения, необходимо предусмотреть определенные основные помещения.

– в комплексе физкультурно-оздоровительного клуба микрорайона предусмотрено помещение для проведения физкультурно-оздоровительных занятий.

– в рамках физкультурно-оздоровительного центра муниципального района находится универсальный зал, специализированный зал и физкультурно-оздоровительная ванна бассейна.

– в рамках комплекса спортивно-оздоровительных сооружений имеется несколько помещений для проведения физкультурно-оздоровительных занятий; специально оборудованные игровые залы для инвалидов в рамках районных учреждений.

Необходимо учитывать размеры и возможности использования крытых физкультурно-спортивных сооружений общественного назначения людьми с ограниченными возможностями.

«Рекомендации по созданию комфортной окружающей среды, зданий и инфраструктуры с учетом потребностей людей с ограниченными возможностями и других групп с ограниченной подвижностью».

Вспомогательные помещения

Необходимо обеспечивать доступность для лиц с ограниченными возможностями во все вспомогательные помещения, за исключением административно-служебных и технических помещений.)

объекты спортивного комплекса включают в себя различные зоны и помещения: от вестибюлей, гардеробов, зон отдыха и буфетов до раздевалок, душевых комнат, тренерских кабинетов, а также медицинских и реабилитационных помещений, таких как медицинские кабинеты, сауны и массажные комнаты.

Раздевалки

Для людей с ограниченными возможностями в фитнес-центрах рекомендуется предоставлять раздевалки трех видов: общие, семейные и индивидуальные кабинеты для смены одежды.

Для людей с ограниченными возможностями могут быть оборудованы помещения для смены одежды.

– при варианте «А» – общими;

– в случае выбора варианта «Б» – в личных кабинках или в специальных раздевалках для семей.

Необходимо учитывать, что проходы между раздевалками и шкафчиками для одежды должны быть достаточно широкими для проезда инвалидной коляски. Шкафы для хранения одежды должны быть доступны для

использования людьми с ограниченными возможностями и иметь высоту от 300 до 1100 мм от пола.

В раздевальных комнатах для детей-инвалидов необходимо установить специальную скамью (шириной от 600 до 900 мм, длиной до 2500 мм) или область для использования поролоновых матов для удобства переодевания в полный рост.

В различных местах отдыха удобными считаются кабинки для переодевания, где помощник любого пола может находиться вместе с ребенком. Эти раздевалки называются "семейными".

Рекомендуется учитывать площадь раздевалок с учетом доступности для посещения инвалидами.

- на 1 занимающегося в залах – не менее 3,8 м², на одного человека, который занимается в бассейне с залом для предварительных занятий, приходится 4,5 квадратных метра.² (для общих раздевальных);

- в помещении для хранения одежды в гардеробе предусмотрена площадь в размере 2,1 метра.², для индивидуальных кабин – 4-5 м²;

- в специализированных раздевальных комнатах для инвалидов с сопровождением – от 6 до 8 мест.². В состав удельных показателей площади входят помещения для смены одежды, шкафы для хранения личной одежды в общих раздевалках, раковины для ног.

Количество детей-инвалидов, которые могут посещать специализированные учреждения, зависит от размеров раздевалок, залов для занятий физкультурой, а также открытых площадок, а также от их видов и степени инвалидности.

Санитарно-гигиенические помещения

В местах общественного отдыха, клубах и спортивных объектах, где есть общие туалетные помещения, необходимо предусмотреть кабину достаточного размера для людей с ограниченными возможностями, оборудованную инвалидным креслом или хотя бы поручнем вдоль стен.

При установке опорных поручней учитывается возрастная категория

пользователей, которые могут ими пользоваться. Они размещаются на высоте от 500 до 900 мм от пола.

Для туалетов, предназначенных для детей-инвалидов, важно установить унитазы различных размеров и высоты: от маленьких (250-340 мм) до стандартных для взрослых (450-500 мм).

Для обеспечения удобства пользователей различных возрастов и физических возможностей, рекомендуется устанавливать ручные раковины на разной высоте, в пределах от 650 до 900 мм.

Спортивные сооружения, которые используются в учебных и тренировочных целях более 60% времени, рекомендуется предназначать для совместного использования как инвалидами, так и здоровыми людьми. Они должны рассматриваться как часть общей системы спортивных объектов и сооружений для физического воспитания.

Для обеспечения удобства маломобильных посетителей необходимо обеспечить доступ ко всем основным и вспомогательным частям спортивных сооружений. Для трибун спортивных и развлекательных залов рекомендуется предусматривать места для инвалидов в количестве 2% от общей вместимости здания, а также по одному месту на каждые 100 зрителей при вместимости более 1000 человек.

Необходимо обеспечить не менее четырех мест на трибунах для инвалидов, использующих кресла-коляски, с их сопровождающими лицами.

Места для зрителей на трибунах

Критерий доступности:

1. Необходимо предусмотреть места для инвалидов на стадионах как на трибунах, так и перед ними на уровне спортивной арены (на специальных площадках для судей, запасных игроков и прочее).

2. Необходимо предусмотреть места для инвалидов как на трибунах, так и в партере спортивно-зрелищных залов.

3. Для обеспечения доступности для инвалидов на горизонтальном участке пола в первом ряду необходимо предусмотреть ширину продольного

прохода не менее 1,2 метра.

4. При определении места для инвалидов в заднем ряду зрительных мест необходимо учитывать глубину не менее 1,7 м (два ряда).

5. (А) При размещении инвалидов в кровати необходимо обеспечить наличие лифта, который соединяет уровень спальни с вестибюлем.

Критерий безопасности:

1. Инвалидные парковочные места должны быть расположены неподалеку от мест выхода в случае эвакуации.

2. Не рекомендуется размещать более трех инвалидов в креслах-колясках в одном месте.

3. Не рекомендуется предусматривать места для инвалидов на трибунах с уклоном более 5%.

4. Парковочные места для людей с ограниченными возможностями, которые находятся на уровне арены, должны размещаться исключительно за пределами зон безопасности.

5. Необходимо обеспечить широкие проходы в первых рядах у выходов или рядом с эвакуационными люками для мест, предназначенных для инвалидов, чтобы не нарушать планируемые маршруты эвакуации.

6. Необходимо установить ограждение вокруг специально отведенных мест для инвалидов на креслах-колясках.

Критерий информативности:

1. В партере на ровной поверхности предусмотрены специальные места для инвалидов на колясках, два места за ними либо не используются, либо сделаны съемными.

2. На трибунах необходимо установить как минимум три точки подключения для индивидуальных слуховых аппаратов, которые будут соединены с специальной акустической системой.

3. Парковочные места для инвалидов должны быть расположены таким образом, чтобы они были видны из зоны прямого обзора светового информационного табло.

4. Для обеспечения безопасности в зале с затемнением необходимо обеспечить освещение пандусов и ступеней.

Критерий комфортности:

1. Необходимо обеспечить защиту мест для инвалидов, расположенных на открытых трибунах, от воздействия погодных условий.
2. Наиболее оптимальными местами для размещения специальных зон для инвалидов в спортивных и развлекательных залах являются следующие: вблизи первого ряда, возле продольного прохода в зале на уровне фойе, а также в конце зала (не дальше 34 метров от центра арены).
3. Не рекомендуется размещать парковочные места для инвалидов перед первым рядом трибун в хоккейных аренах с бортами, которые могут мешать обзору.
4. Для комфорта и безопасности инвалидов, рекомендуется помещать их в специальные ложи, расположенные в зоне, откуда открывается хороший обзор, и оборудованные собственным выходом для эвакуации.

3. 3.3. Характеристика залов, приспособленных для занятий людей с ОВЗ

Цель: изучение особенностей помещений, предназначенных для занятий людей с ограниченными возможностями.

Залы, предназначенные для занятий людей с ограниченными возможностями, должны соответствовать требованиям соответствующего строительного норматива СНиП 31-06-2009. Обновленная версия СНиП 2.08.02-89 "Общественные здания и сооружения", а также требования доступности общественных зданий для инвалидов и других посетителей с ограниченной подвижностью изложены в СП 31-102-99.

Для проведения физкультурно-оздоровительных занятий инвалидов с нарушениями опорно-двигательного аппарата предусмотрен зал размером 24х12 м. Также имеются залы для тренажеров размером 9х18 м, а также залы 9х15 и

6х9 м для общеукрепляющих упражнений без использования спортивных снарядов. Целесообразно разделить пространство на две зоны: одну для упражнений без снарядов, и вторую для зон тренажеров.

Необходимо учесть, что размещение оборудования должно быть таким, чтобы инвалид на кресле-коляске мог свободно передвигаться по всем зонам зала. Также следует предусмотреть наличие поручня вдоль стен зала на свободных участках, чтобы облегчить передвижение инвалидов, которые используют вспомогательные средства для ходьбы.

В зале установлено разнообразное оборудование, включая скамью с жимом лежа, стойки для приседаний, тренажеры для развития ловкости и бега, а также специализированные тренажеры для развития различных групп мышц, таких как плечевой пояс, грудные и спинные мышцы.

журналисты, велотренажер, велоэргометр и тренажер "скамья универсальная", специальный коврик для гимнастики на полу, гимнастические скамьи и стенка, параллельные брусья для тренировок ходьбы.

Зеркала с поручнем устанавливаются по обе стороны зала для того, чтобы инвалиды могли контролировать свои движения.

Идеальный размер зала для проведения спортивных игр для инвалидов на колясках составляет 36 на 18 метров. В таком универсальном помещении можно проводить тренировки и соревнования по различным видам спорта, таким как баскетбол на колясках, гандбол, квад-регби, фигурное катание на колясках, сидячий волейбол, футбол и теннис. Для этого необходимо оснащение зала специальным стационарным и трансформируемым оборудованием, таким как подвесные баскетбольные щиты, регулируемые настенные щиты для тренировки ударов, стойки для установки волейбольных сеток, наклонный батут, мишени с очками, баскетбольное кольцо на подставке. Кроме того, предусмотрено установление гимнастической стенки, встроенной в нишу, и другого дополнительного оборудования.

Помещение для проведения спортивных игр для инвалидов с нарушениями зрения имеет размеры 30х18 м, учитывая зоны безопасности и информационную

тактильную дорожку вокруг площадки. Здесь можно проводить тренировки и соревнования по роллингболу, голболу и торболу. В арене установлены специальные стойки и сетки для ворот, ориентировочные маты, мячи с звуковыми сигналами и стойки с колокольчиками для натяжки шнуров. Также здесь есть возможность заниматься волейболом сидя для инвалидов-ампутантов. Пол должен быть идеально ровным и гладким.

Для обеспечения безопасности, стены залов должны быть абсолютно ровными, без выступов. Все элементы крепления оборудования, выключатели и регуляторы должны быть установлены вровень со стенами.

Для людей с ограниченными возможностями зрения не рекомендуется использовать отдельные площадки и зоны в больших залах с перегородками, которые не обеспечивают хорошую звуковую изоляцию. В спортивных залах, предназначенных для таких людей, необходимо устанавливать звукопоглощающие потолки и обшивку на стенах из мягких и упругих материалов на высоту не ниже 2 м от пола. Также желательно устанавливать горизонтальные поручни на высоте 0,9 м для удобства пользователей.

Для людей с нарушениями зрения, важно научиться координировать движения и ориентироваться в пространстве. Они ориентируются главным образом с помощью звуков, тактильных ощущений и ярких цветовых меток. Поэтому спортивные площадки должны иметь особую поверхность - выпуклую или вогнутую, с яркой разметкой, соответствующей видам игр.

Для обеспечения комфортного прохождения игр в настольный теннис необходимо предусмотреть свободные зоны размером не менее 9х4,5 м на каждый стол и использовать стандартные размеры столов. При наличии нескольких столов в зале рекомендуется устанавливать легкие переносные барьеры между ними, чтобы предотвратить выход шарика за границы игровой зоны.

Для проведения шоу-дауна используется уникальный стол размером 4,16х1,27 метра. Вокруг стола размещаются игровые зоны шириной 1 метр.) Для обеспечения безопасности, рекомендуется установить только один стол в зале

шоу-даун с шириной не более 2 метров.

Очень важно учитывать акустические особенности помещения: необходимо обеспечить максимальную изоляцию от внешнего шума и установить специальное звукопоглощающее покрытие на стенах и потолке. Это необходимо для того, чтобы игроки могли ориентироваться по звукам во время игры, следя за движениями других игроков.

В специальном зале размером 9х15 м предназначенном для физической подготовки инвалидов устанавливаются специализированные тренажеры. Рабочие зоны тренажеров расширены по сравнению с обычными залами. Также в зале имеется специальная информационная дорожка для инвалидов с нарушениями зрения.

Для спортсменов с ограниченными возможностями зрения необходимо обеспечить соответствующее оборудование в зале для спортивной гимнастики. У мужчин предусмотрено проведение 6 видов упражнений: акробатика, конь (махи), кольца, опорный прыжок, брусья, перекладина. Женщины занимаются 4 видами упражнений: акробатика, опорный прыжок, брусья, бревно. Особое внимание уделяется упражнению на опорном прыжке, требующем высокой концентрации зрительного внимания, поэтому высота снаряда уменьшена по сравнению с общепринятыми стандартами.

Для слепых спортсменов необходимо уменьшить количество участников в учебной группе в два раза по сравнению с теми, кто обладает зрением. Также следует уменьшить количество снарядов в учебно-тренировочном зале. Важно обозначить тактильные полосы ориентации вокруг снарядов для обеспечения безопасности.

Разумно организовывать занятия по спортивной гимнастике для людей с нарушениями зрения в зале нестандартного размера 36х24 метра. Размер зала был увеличен для установки информационных тактильных дорожек. В зале минимальное количество спортивных снарядов (по одному для каждого вида) соответствует составу группы и видам многоборья.

Бассейны для физкультурно-оздоровительных занятий

Необходимо предусмотреть обходную дорожку вокруг бассейнов следующих размеров: 2,5 м для открытых бассейнов и 2 м для бассейнов в помещениях. Для обеспечения удобства посетителей, ширина дорожки у стартовых тумбочек и выходов из раздевалок должна быть не менее 3,5 м.

Необходимо установить горизонтальные поручни на высоте от пола от 0,9 до 1,2 м вдоль стен зала бассейна и на входах из помещений для переодевания и душевых. Для залов с бассейном для детей поручни следует устанавливать на уровне 0,5 м от пола.

Необходимо установить ограждения высотой не менее 1 м с поручнями вдоль внешнего периметра обходных дорожек вокруг открытых бассейнов.

Специальное оборудование для облегчения спуска и подъема в воду для опускания и подъема инвалидов с поражениями опорно-двигательного аппарата в воду рекомендуется применять стационарные поручни, а также специальные желоба или подъемники.

В специализированных бассейнах для людей с ограниченными возможностями не следует устанавливать стандартные ножные проходные души у выходов из раздевалок. Рекомендуется использовать антисептический коврик вместо этого.

В случаях, когда пешеходные дорожки уже имеются (в процессе реконструкции существующих зданий), можно осуществить обход их.

Для путешествующих по дорогам рекомендуется установить постоянные скамейки с подогревом для удобного отдыха.

В любом случае оборудование, устанавливаемое на обочинах дорог, не должно сокращать минимально рекомендуемую ширину проезда.

Терапевтические ванны

В ваннах для лечебно-оздоровительных процедур устанавливается борт высотой 0,65 м вдоль периметра. Одна из длинных сторон ванны имеет пониженный уровень обходной дорожки на 0,15 м для удобства работы врача или инструктора. Для спуска в воду за пределами ванны предусмотрена пологая лестница.

Для усиления эффекта терапевтических ванн необходимо установить подвесные вспомогательные средства на движущемся по укрепленному на стенах (потолке) монорельсу.

Детские ванны

Для детского отделения бассейна рекомендуется добавить специальные ванны для адаптации малышей к воде, а также игровую комнату для проведения подготовительных занятий.

Детали и элементы ванн

Борта ванн бассейнов должны обеспечивать возможность инвалиду самостоятельно входить и выходить из воды или перемещаться вдоль обходной дорожки. Для этого в одном из углов бассейна можно установить пологий спуск. Кроме того, конструкция бортов должна быть адаптирована к особенностям использования бассейна.

Все пандусы, покрытые влагой, могут быть опасными. Уклон 1:15 считается сложным, рекомендуется использовать пандусы с уклоном 1:20.

Детали и элементы детских ванн

Для детей с ограниченными возможностями зрения, таких как слепые и имеющие ограниченное зрение, важно обеспечить специальную тактильную и цветовую разметку на полу помещения для обеспечения им навигации.

Существует несколько различных способов организации спусков в воду: вариант А представляет собой наклонную лестницу, установленную в нише на мелком конце бассейна; вариант Б включает в себя вертикальную лестницу с поручнями, уходящими прямо в воду.

Детям с серьезными формами инвалидности необходимы специальные лифты, аналогичные используемым в бассейнах для взрослых.

Параметры внутренней среды помещений

Требования к цвету

Рекомендуется использовать яркие цвета, которые не зависят от освещения: например, пол можно покрасить в голубой (или желтый), а стены в желтый (или голубой). Для тренажерных залов и других помещений можно выбрать зеленый

(или красно-коричневый) цвет для пола и красно-коричневый (или зеленый) для стен.

Для обозначения указателей, маркировок и других ориентиров в помещениях рекомендуется использовать сочетания цветов: голубой, черный, зеленый, красный с белым или желтый с черным. Цвета должны отражать функциональные особенности помещения и оборудования (например, мячи могут быть желтыми или красными, а силовые тренажеры - голубыми или зелеными).

Предупредительные цветовые маркировки и ориентиры устанавливаются для игровых зон, ограничения площади мобильного оборудования, выделения кромки ванны бассейна (ширина полосы около 300 мм), а также для выявления функционально важных элементов помещений и узлов спортивного инвентаря (например, входы и выходы, центровка трамплина, дорожка для разбега и др.).

Наряду с приведенными выше рекомендациями при выборе цветовых средств следует также руководствоваться такими общими критериями, как фоновый контраст (стены светлые – мяч темный) и коэффициент отражения.

Требования к акустике

Акустическое решение физкультурно-оздоровительных залов и залов ванн бассейнов очень важно как для инвалидов с дефектами слуха, так и для инвалидов по зрению.

Для инвалидов с дефектами слуха отвечающий их потребностям акустический режим требует обеспечения коротких периодов реверберации (2,5 выше уровня 500 Гц) и низких уровней шумов в зале (звукоизоляция вентиляции и ударного шума).

Объемы залов должны быть минимально необходимыми по технологическим и медико-гигиеническим требованиям. Рекомендуется применять перфорированный или слоистый акустический потолок.

Для людей с полной потерей зрения звук является источником ориентации. Необходима повышенная звукоизоляция зон активности (залов и других помещений). Отделочные материалы должны иметь высокие

звукопоглощающие свойства. Кроме того, необходима и звукоизоляция извне (от уличных или иных шумов). Для физкультурно-оздоровительных занятий предпочтительно использовать залы без трибун, так как они, искажая отраженный звук, могут способствовать потере ориентации.

Требования к освещенности

Залы для физкультурно-оздоровительных занятий и залы ванн бассейнов должны иметь естественное освещение, проектируемое в соответствии с рекомендациями СНиП «Общественные здания и сооружения». Спектр дополнительного искусственного освещения рекомендуется максимально приближать к дневному освещению.

Качественное, небликующее освещение зала необходимо для правильного восприятия визуальной информации и для понимания сигнальных указаний.

Рекомендуется минимальная освещенность 200 лк, обеспечивающая достаточные условия для проведения физкультурно-оздоровительных и игровых занятий.

Для работы многофункциональных залов желательно обеспечить переключение осветительной системы отдельных зон в пределах 200–600 лк (для физкультурно-оздоровительных занятий обычно достаточно 300–400 лк).

Для большинства людей с частичной потерей зрения очень важно качество освещения. Следует избегать чрезмерной яркости и блеска световой арматуры, окон большой площади или слишком отражающих поверхностей.

Как правило, сочетание применяемых в зале цветов должно обеспечивать, с одной стороны, состояние успокоенности, с другой – активизацию деятельности. Поэтому эмоционально возбуждающие красный и оранжевый цвета следует применять лишь в зонах кратковременного (до 10 мин) пребывания занимающихся, например у отдельного тренажера для развития двигательной активности.

Тестовые задания к главе III

1. Сооружения, предназначенные для обслуживания занимающихся и

участников соревнований, относятся к:

- 1) основным;
- 2) вспомогательным;
- 3) сооружениям для зрителей;
- 4) бытовым.

2. Первоочередным критерием повышения качества архитектурной среды для нужд инвалидов и других маломобильных групп населения без ущемления соответствующих возможностей остальных граждан является критерий:

- 1) безопасности;
- 2) удобства;
- 3) информативности;
- 4) доступности.

3. Критерий доступности архитектурной среды для нужд инвалидов и других маломобильных групп населения включает требование:

- 1) Беспрепятственного движения по коммуникационным путям, помещениям и пространствам;
- 2) возможность своевременного опознавания и реагирования на места и зоны риска;
- 3) своевременное распознавание ориентиров в архитектурной среде общественных зданий;
- 4) предупреждение потребителей о зонах, представляющих потенциальную опасность.

4. Критерий безопасности архитектурной среды для нужд инвалидов и других маломобильных групп населения содержит требование:

- 1) Возможности беспрепятственно достигнуть места обслуживания и воспользоваться предоставленным обслуживанием;
- 2) своевременное распознавание ориентиров в архитектурной среде

общественных зданий;

3) исключение ложных эффектов восприятия среды, провоцирующих ситуации риска;

4) возможности своевременно воспользоваться местами отдыха, ожидания и сопутствующего обслуживания.

5. Требование возможности эффективной ориентации посетителя как в светлое, так и в темное время суток отвечает критерию архитектурной среды для нужд инвалидов и других маломобильных групп населения:

1) безопасности;

2) удобства;

3) информативности;

4) доступности.

6. Создание условий для минимальных затрат и усилий потребителя на удовлетворение своих нужд отвечает критерию архитектурной среды для нужд инвалидов и других маломобильных групп населения:

1) безопасности;

2) комфортности;

3) информативности;

4) доступности.

7. Повышение комфортности НЕ осуществляется путем:

1) исключения помех восприятию информационных средств;

2) приближения к местам обслуживания и увеличения числа мест отдыха;

3) сокращения необходимого пути и времени для получения на одном месте нескольких услуг;

4) применения необходимого и эргономичного оборудования.

8. При организации на участке подъезда транспортных средств

непосредственно к входу на входных площадках и в портиках в учреждениях с формой организации обслуживания по варианту «А» рекомендуется предусматривать:

- 1) создание отдельного оборудованного входа для инвалидов с путями, не пересекающими транспортные пути;
- 2) возможность одновременных прохода пешеходов и посадки или высадки пассажиров;
- 3) оборудование при наличии нескольких лестниц как минимум одной для инвалидов и маломобильных лиц.

9. К информационным средствам, используемым инвалидами, следует относить:

- 1) рельефные, фактурные и иные виды тактильных поверхностей путей движения на участках, дорогах и пешеходных трассах;
- 2) разметку путей движения на участках и знаки дорожного движения, указатели;
- 3) все перечисленное;
- 4) светофоры и световые указатели, устройства звукового дублирования сигналов движения.

10. Разметку путей для пешеходов и инвалидов на креслах-колясках рекомендуется делать цветом:

- 1) белым;
- 2) желтым;
- 3) черным;
- 4) оранжевым.

11. Зеленые насаждения должны занимать от площади участка не менее, %:

- 1) 30;
- 2) 40;
- 3) 50;
- 4) 60.

12. Обслуживающие помещения для занимающихся, включая инвалидов, следует располагать в специальных павильонах или под трибунами на расстоянии от мест проведения физкультурно-спортивных занятий не более, м:

- 1) 50;
- 2) 150;
- 3) 200;
- 4) 500.

13. Минимальная ширина шумозащитной полосы должна быть не менее (м):

- 1) 2;
- 2) 5;
- 3) 8;
- 4) 10.

14. Игровые площадки, предназначенные для игры с мячом, должны располагаться от зданий не ближе чем на (м):

- 1) 10;
- 2) 15;
- 3) 25;
- 4) 30.

15. Для обеспечения ориентации и безопасности инвалидов, страдающих полной или частичной потерей зрения на беговой дорожке зона финиша должна быть не менее (м):

- 1) 25;
- 2) 15;
- 3) 10;
- 4) 5.

16. Универсальный зал для занятий инвалидов в режиме попеременного и совместного использования с другими категориями населения предусмотрен в составе сооружений:

- 1) физкультурно-оздоровительного клуба микрорайона;

- 2) физкультурно-оздоровительного центра муниципального района;
- 3) комплекса физкультурно-рекреационных сооружений;
- 4) спортивного комплекса.

17. Площадь в семейных раздевалных для инвалидов с сопровождением составляет (m^2):

- 1) 6–8;
- 2) 4–5;
- 3) 3,8;
- 4) 2,1.

18. Критерий доступности в демонстрационных спортивных сооружениях определяется тем, что места для инвалидов:

- 1) следует располагать вблизи эвакуационных выходов;
- 2) должны располагаться в зоне прямой видимости светоинформационного табло;
- 3) в спортивно-зрелищных залах следует предусматривать как на трибунах, так и в партере;
- 4) размещаемые на открытых трибунах, следует защищать от атмосферных осадков.

19. Критерий безопасности в местах для зрителей на трибунах для инвалидов предполагает:

- 1) наличие подсветки пандусов и ступеней при использовании в зале затемнения;
- 2) расположение в одном месте не более трех инвалидов в креслах-колясках;
- 3) размещение инвалидов в ложе, находящейся в зоне оптимальной видимости и имеющей самостоятельный эвакуационный выход;
- 4) защиту от атмосферных осадков мест для инвалидов, размещенных на открытых трибунах.

20. Требование размещения инвалидов в ложе, находящейся в зоне оптимальной видимости и имеющей самостоятельный эвакуационный выход в демонстрационных спортивных сооружениях, относится к критерию:

- 1) безопасности;
- 2) комфортности (удобства);
- 3) информативности;
- 4) доступности.

21. Размеры зала 24x12 м для физкультурно-оздоровительных занятий инвалидов с поражением опорно-двигательного аппарата составляют (м):

- 1) 24x12;
- 2) 9x18;
- 3) 9x15;
- 4) 6x9.

22. Оптимальный размер зала для спортивных игр инвалидов на креслах-колясках равен (м):

- 1) 24x12;
- 2) 36x18;
- 3) 36x24;
- 4) 42x24.

23. Зал для спортивных игр инвалидов с нарушениями зрения с учетом зон безопасности и информационной тактильной дорожки вокруг площадки для игры наибольшего размера имеет размер:

- 1) 24x12;
- 2) 30x18;
- 3) 36x24;
- 4) 42x24.

24. Для занятий по спортивной гимнастике для инвалидов с

нарушениями зрения целесообразнее размер зала:

- 1) 24x12;
- 2) 36x18;
- 3) 36x24;
- 4) 42x24.

25. Ширина обходной дорожки по периметру ванн крытых бассейнов

должна быть не менее (м):

- 1) 3,5;
- 2) 2,5;
- 3) 2;
- 4) 1,5.

26. Для указателей, маркировок и других ориентиров в залах

рекомендуются сочетания цветов:

- 1) оранжевого, синего, фиолетового, красного с черным или синего с черным;
- 2) голубого, черного, зеленого, красного с белым или желтого с черным;
- 3) оранжевого, синего, черного, красного с белым или желтого с черным;
- 4) оранжевого, зеленого, голубого, красного с белым или синего с черным.

27. Для людей с полной потерей зрения отделочные материалы

применяемых в спортивных залах должны иметь свойства:

- 1) звуконейтральные;
- 2) звуковоиспроводящие;
- 3) звукоусиливающие;
- 4) звукопоглощающие.

28. Минимальная освещенность, обеспечивающая достаточные условия

для проведения физкультурно-оздоровительных и игровых занятий, должна быть

(лк):

- 1) 200;
- 2) 300;
- 3) 400;
- 4) 600.

Практическое задание к главе III

Представьте классификацию видов физкультурно-спортивных сооружений для инвалидов, дав им краткую характеристику и описав, предъявляемые к ним требования.

ПРИМЕРНЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Международное соглашение о правах инвалидов, провозглашенное Генеральной Ассамблеей ООН в 2006 году, называется:
 - а) Конвенцией о правах человека
 - б) Конвенция о правах инвалидов**
 - в) Хартией прав человека
 - г) Декларацией о правах инвалидов

2. Назовите две основные модели инвалидности, которые были определены Генеральной Ассамблеей ООН:
 - а) медицинская и социальная**
 - б) государственная и общественная
 - в) медицинская и образовательная
 - г) общественная и личная

3. Гарантию трудовых прав и свобод инвалида обеспечивает:
 - а) Трудовой кодекс РФ**
 - б) Закон «О благотворительной деятельности и благотворительных организациях»
 - а) Конституция РФ
 - г) Закон «О социальной защите инвалидов Российской Федерации»

4. Официальным документам волонтера является:
 - а) аттестат об окончании школы
 - б) личная волонтерская книжка**
 - в) диплом с места благотворительной акции
 - г) лицензия на право ведения добровольческой деятельности

5. «Функциональное обучение» ассистента [сопровождающего] осуществляется посредством:

- а) планирования работы
- б) выполнения конкретной функции**
- в) проведения мероприятия
- г) погружения в проект

6. основополагающие принципы государственной политики в отношении инвалидов содержатся в:

- а) Конвенции о правах человека
- б) Национальной доктрине образования
- в) Хартии прав человека
- г) Декларации прав человека**

7. Форма социального служения, осуществляемая по свободному волеизъявлению граждан, направленная на бескорыстное оказание социально значимых услуг на местном, национальном или международном уровнях, способствующая личностному росту и развитию выполняющих эту деятельность граждан определяется как:

- а) добровольчество
- б) волонтерство
- в) все ответы верны**

8. Модель инвалидности, которая не предполагает различие между инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья определяется как:

- а) социальная
- б) медицинская**
- в) педагогическая

9. Что означают для инвалида по зрению движения ассистента

(сопровождающего) при физическом сопровождении

а) по движениям ассистента (сопровождающего) инвалид по зрению должен определить расстояние;

б) по движениям ассистента (сопровождающего) инвалид по зрению должен понять его эмоциональное состояние;

в) по движениям ассистента (сопровождающего) инвалид по зрению должен определить характер препятствия

10. Оказывая помощь при передвижении инвалида по зрению ассистент (сопровождающий) должен идти

а) с левой стороны от инвалида по зрению на расстоянии полушага, во избежание столкновения незрячего со встречным потоком пешеходов:

б) с правой стороны от инвалида по зрению на расстоянии полушага, во избежание столкновения незрячего со встречным потоком пешеходов;

в) позади инвалида по зрению на расстоянии шага, во избежание столкновения незрячего со встречным потоком пешеходов,

г) с левой стороны от инвалида по зрению на расстоянии шага, во избежание столкновения незрячего со встречным потоком пешеходов.

11. Инвалидная коляска человека с нарушением опорно— двигательного аппарата относится к

а) личному пространству инвалида;

б) социальному пространству;

в) пространству жизнедеятельности.

г) общественному пространству.

12. Технические приспособления для инвалидов с нарушением опорно-двигательного аппарата это

в) это способ экономии сил:

б) это способ свободного (если нет архитектурных барьеров) передвижения:

в) все ответы верны.

13. Потеря слуха, прежде всего, сказывается на способности человека

а) эмоционально реагировать;

б) общаться с другими людьми:

в) заниматься интеллектуальной деятельностью.

14. Средством общения инвалидов по слуху является

в) жестовая речь;

б) устная речь;

в) письменная речь.

15. Чтобы привлечь внимание человека, который плохо слышит, ассистенту (сопровождающему) необходимо

а) ему рукой или прикоснуться к нему;

б) смотреть ему прямо в глаза и говорить четко, хорошо артикулируя;

в) все ответы верны.

16. Невербальными средствами коммуникации с неговорящим человеком для ассистента (сопровождающего) служат

а) предметы, картинки, символы, фотографии, жесты;

б) ритм дыхания и стереотипные действия;

в) все ответы верны.

17. Требованием общения с обучающимся в инвалидной коляске является

а) одноуровневое расположение глаз собеседников:

б) оказание помощи при общении:

в) доступная речь.

18. Определите необходимое условие проектирования инклюзивной

инфраструктуры вуза

а) создание безбарьерной архитектурной среды:

б) создание центра инклюзивного образования:

в) системы персонифицированного учёта студентов с инвалидностью.

19. Установите последовательность этапов проектирования инклюзивной образовательной среды вуза для студентов с инвалидностью **(в,а,б)**

а) организационно-методическое обеспечение инклюзивного образования;

б) структурно функциональные преобразования образовательной среды вуза;

в) определение стратегии инклюзивного образования вуза

20. Выделите, какие типологические особенности студентов с инвалидностью определяют использование в учебном процессе вспомогательных технологий

а) повышенная эмоциональность;

б) двигательные нарушения;

в) снижение внимания.

21. Из представленного списка технических средств отберите те, которые будут необходимы для оборудования рабочего учебного места студента с инвалидностью по зрению

а) тактильная мнемосхема;

б) джойстик;

в) дисплей Брайля:

г) лупа:

д) диктофон

22. Что означает термин «инклюзив» в переводе с английского языка?

а) включенность:

б) реабилитация:

в) адаптация.

23. Общее условие включения инвалида в социальное и образовательное пространство

а) создание универсальной безбарьерной среды;

б) психолого—педагогическое сопровождение;

в) создание материально-технической базы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адаптивная физическая культура в практике работы с инвалидами и другими маломобильными группами населения: учебное пособие; Под общ. ред. проф. С. П. Евсеева.– М.: Советский спорт, 2014.
2. Артамонова, Л. Л. Лечебная и адаптивно-оздоровительная физическая культура / Л.Л. Артамонова, О.П. Панфилов, В.В. Борисова. - М.: Владос-Пресс, 2010. – 701с.
3. Бегидова, Т. П. Адаптивная физическая культура в комплексной реабилитации лиц с отклонениями в состоянии здоровья : Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по гуманитарным направлениям / Т. П. Бегидова. – 2-е издание. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью "Издательство ЮРАЙТ", 2022. – 210 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-14815-2. – EDN BAXSQF.
4. Бегидова, Т. П. Основы адаптивной физической культуры : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 032102-"Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (Адаптивная физическая культура)" / Т. П. Бегидова ; Т. П. Бегидова. – Москва : Физкультура и Спорт, 2007. – ISBN 978-5-278-00846-0. – EDN LUNBUZ.
- 5.
6. Брискин, Ю. А. Адаптивный спорт: Учеб. и практикум для прикладного бакалавриата / Ю. А. Брискин, С. П. Евсеев, А. В. Передерий.– М.: Советский спорт, 2010.– [Электронный ресурс].– URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=210376
7. Васильков, А. А. Теория и методика спорта: Учеб. / А. А. Васильков.– Ростов н/Д: Феникс, 2008.
8. Верхало, Ю. Н. Тренажеры и устройства для восстановления здоровья и

рекреации инвалидов / Ю. Н. Верхало ; Ю. Н. Верхало. – Москва : Совет. спорт, 2004. – 531 с. – ISBN 5-85009-841-0. – EDN QTMORB.

9. Гигиена физической культуры и спорта: Учеб. / Под ред. В. А. Маргазина, О. Н. Семеновой, Е. Е. Ачкасова.– 2-е изд. доп.– СПб: СпецЛит, 2013.– [Электронный ресурс].– URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=253833

10. Евсеев, С. П. Теория и организация адаптивной физической культуры: Учеб. для вузов: В 2 т. / Под общ. ред. С. П. Евсеева.– М.: Сов. спорт, 2007– 2009. – (Физическая культура и спорт инвалидов и лиц с отклонениями в состоянии здоровья).– Т. 2.: Содержание и методики адаптивной физической культуры и характеристика ее основных видов.– 2009.

11. Евсеев, С. П. Материально-техническое обеспечение адаптивной физической культуры : учебник для образовательных учреждений высшего профессионального образования, осуществляющих образовательную деятельность по направлению 032100-Физическая культура (по магистерской программе "Адаптивная физическая культура") / С. П. Евсеев, С. Ф. Курдыбайло, В. С. Сусяев. - Москва : Советский спорт, 2007. - 304 с.

12. Зулфугарзаде, Т. Э. Правовые основы физической культуры и спорта : Учебное пособие / Т. Э. Зулфугарзаде. – Москва : Издательский Дом "Инфра-М", 2017. – 140 с. – ISBN 978-5-16-012700-2. – DOI 10.12737/textbook_58da4dd5479ec. – EDN ZXRSPL.

13. Курс лекций по гигиеническим основам физкультурно-спортивной деятельности: Учеб. пособие / Ляпин В. А., Флянку И. П., Семенова Н. В. и [др.].– Омск: Изд-во СибГУФК, 2014.– [Электронный ресурс].– URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=429363

14. Минникаева, Н. В. Теория и организация адаптивной физической культуры: учебное пособие. – Кемерово: Изд-во Кемеровский государственный университет, 2014.– [Электронный ресурс].– URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=278495

15. Организация физкультурно-оздоровительной и спортивной работы в клубах инвалидов / Авт.-сост. Н. А. Сладкова.– М.: Советский спорт, 2012.– [Электронный ресурс].–URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=210492
16. Романенко, Н. И. Тренажеры в физкультурно-оздоровительной тренировке : Курс лекций / Н. И. Романенко. – Краснодар : Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, 2015. – 37 с. – EDN ZRVRAJ.
17. Семенов, Л. А. Тренажеры и их использование в школах для слепых и слабовидящих детей : учебное пособие / Л. А. Семенов. – Москва : Всероссийское общество слепых, 1985. – 104 с. – EDN WILENB.
18. Татаринцев, А. Н. Тренажеры и устройства в адаптивной физической культуре : учебно-методическое пособие / А. Н. Татаринцев ; А. Н. Татаринцев ; Федеральное агентство по образованию, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "Тамбовский гос. ун-т им. Г. Р. Державина". – Тамбов : Изд-во ТГУ, 2009. – 64 с. – EDN QLWSKR.
19. Терзи, К. Г. Тренажерный зал: принципы комплектования и эксплуатации / К. Г. Терзи ; Московская государственная академия физической культуры. – Малаховка : Московская государственная академия физической культуры, 2015. – 100 с. – EDN XALVJP.
20. Требования доступности общественных зданий и сооружений для инвалидов и других маломобильных посетителей СП 31-102-99 Режим доступа: <http://www.complexdoc.ru/>
21. Частные методики адаптивной физической культуры: Учеб. для вузов / Под общ. ред. Л. В. Шапковой.– М.: Сов. спорт, 2007.
22. Шапкова, Л.В. Частные методики адаптивной физической культуры : учеб. / Л.В. Шапкова. – М. : Советский спорт, 2007. – 604 с.