

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ «МЕРИДИАН-ТЕСТ»
Зарегистрирована в Едином реестре систем добровольной сертификации
Рег. № РОСС RU.32457.04РИДО



АЛЬЯНС
испытательная лаборатория

ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ОБЩЕСТВА С
ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «АЛЬЯНС»
142211, Московская область, город Серпухов, Береговая улица, 37
phone: + 7 (977) 878 68 43; email:office@all-sert.ru
РОСС RU.32457.04РИДО.ИЛ06, сроком действия до 09.06.2025 года

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

№ АЛ-22/10-0317 от 25.10.2022 года

Место проведения испытаний:	Испытательная лаборатория ООО «АЛЬЯНС»
Заявитель:	Акционерное общество «Научно-производственная корпорация «Системы прецизионного приборостроения». Место нахождения и адрес места осуществления деятельности: Российская Федерация, Москва, 111024, улица Авиамоторная, дом 53, основной государственный регистрационный номер: 1097746629639, номер телефона: +74957071348, адрес электронной почты: spp@nprk-spp.ru
Наименование продукции:	Модуль коленный «АКТИВ-2» по ТУ 32.50.23-001-07559035-2022
Изготовитель:	Акционерное общество «Научно-производственная корпорация «Системы прецизионного приборостроения». Место нахождения и адрес места осуществления деятельности: Российская Федерация, Москва, 111024, улица Авиамоторная, дом 53, основной государственный регистрационный номер: 1097746629639, номер телефона: +74957071348, адрес электронной почты: spp@nprk-spp.ru
Нормативный документ:	ГОСТ Р 51191-2019, ГОСТ Р 57771-2021

Перепечатка протокола без разрешения ИЛ не допускается. Воспроизведение данного протокола об испытании разрешается только в форме полного фотографического факсимиле. Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям.

1 ОБЩИЕ ДАННЫЕ И КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗДЕЛИЯ

1.1 Назначение изделия

Модуль коленный «АКТИВ-2» по ТУ 32.50.23-001-07559035-2022, предназначенный для применения в протезах бедра и после вычленения бедра (модульной схемы сборки с микропроцессорным управлением) для пользователей массой до 120 кг. 3 и 4 уровней двигательной активности.

1.2 Выбор изделия для испытаний

Наименование изделия	Количество
Вид соединения модуля коленный «АКТИВ-2» со смежными узлами/модулями в составе протеза: - в проксимальной области адаптер-пирамидка; - в дистальной области адаптер-пирамидка; Модуль в составе протеза должен автоматически подстраиваться под темп ходьбы пользователя, управлять фазами шага – опоры и переноса стопы обеспечивать в автоматическом режиме.	1 шт.

1.3 Образец представлен Заказчиком 26.09.2022.

1.4 Основные параметры и технические характеристики изделия

Характеристика	Значение
Время готовности модуля к работе после включения питания не должно превышать	15 с
Беспроводная связь	Bluetooth
Максимальный угол сгибания модуля с упорами в крайних положениях	Не менее 120°
Масса модуля	Не более 1,4 кг
Габаритные размеры модуля	75×97×270 мм

1.5 Классификация МИ

Климатическое исполнение – У1.1 по ГОСТ 15150.

В зависимости от воспринимаемых механических воздействий по ГОСТ Р 50444 – изделие группы 5.

2 ПРОЦЕДУРА ИСПЫТАНИЙ

2.1 Место проведения испытаний

Испытательная лаборатория ООО «АЛЬЯНС»,
142211, Московская область, город Серпухов, Береговая улица, 37

2.2 Условия проведения испытаний

Нормальные климатические условия по ГОСТ 15150, кроме испытаний, оговоренных особо:

Температура окружающей среды (25± 10) °С
Относительная влажность (45-80) %
Атмосферное давление (630-800) мм рт. ст.

2.3 Идентификация МИ

Наименование, тип, маркировка изделия соответствуют сопроводительной документации.

2.4 Проверка работоспособности

Работоспособность соответствует требованиям к данному виду изделия.

3 МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ

В соответствии с ГОСТ Р 51191-2019 и ГОСТ Р 57771-2021.

Перечень испытательного и измерительного оборудования (с действующими свидетельствами о поверке и аттестатами)

Наименование, тип	Инв. номер
Климат камера КХТВ-1 О	000142
Камера холода КХ-2,5	000312
Камера тепла и влаги К ТВ-2,5	000328
Измеритель параметров микроклимата Метеоскоп М	000015
Терогигрометр Электронный CENTER 315	000177
Установка испытательная вибрационная электродинамическая ВС-162	000122
Машина испытательная универсальная РЭМ-5-А-2	000310
Весы электронные ED-06Н	000170
Микрометр гладкий МК 50	000067
Штангенциркуль ШЦ-II 250-0,1	000064
Линейка измерительная металлическая 500	000071
Секундомер электронный Интеграл С-01	000041

4 РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

ОБОЗНАЧЕНИЯ В ПРОТОКОЛЕ:

«НП» – требование не применяется, испытания не проводились

«С» – соответствует требованию или результат испытаний положительный

«НС» – не соответствует требованию или результат испытаний отрицательный

Результаты испытаний по ГОСТ Р 51191-2019

ПУНКТ	ТРЕБОВАНИЯ	РЕЗУЛЬТАТ, КОММЕНТАРИЙ	ВЫВОД
4	Общие требования		
4.1	В соответствии с ГОСТ Р ИСО 13405-1 ПНК включает в себя узлы (элементы) следующих групп: а) узлы присоединения ПНК к телу, включающие приемные гильзы и элементы крепления гильзы к телу человека (силиконовые/гелевые чехлы); б) функциональные узлы; в) регулировочные узлы; г) несущие (соединительные) узлы (элементы); д) косметические элементы. Описание узлов должно соответствовать требованиям ГОСТ Р ИСО 13405-2.	Требование выполнено для б) функциональные узлы	С
4.2	В соответствии с ГОСТ Р ИСО 10328 устанавливаются четыре уровня нагрузки на узлы - Р3, Р4, Р5, Р6.	Требование выполнено	С
4.3	В зависимости от момента опоры человека при нормальной ходьбе установлены следующие условия нагружения: I – воспроизводит максимальные нагрузки в начале фазы опоры (при опоре на пятку); II – воспроизводит максимальные нагрузки в конце фазы опоры (при опоре на носок).	Требование выполнено	С
4.4	Узлы должны маркироваться в соответствии с ГОСТ Р ИСО 10328-2007 (раздел 21).	Требование выполнено	С

5	Требования надежности		
5.1	Назначенный срок службы узлов (кроме узла стопы) должен быть не менее двух лет, а узла стопы и силиконового чехла - не менее года.	Требование выполнено	С
5.2	Узлы должны быть ремонтпригодными или работоспособными в течение срока службы. Число и номенклатура запасных частей для ремонтируемых узлов должны быть указаны в ТУ на узел конкретного вида.	Требование выполнено	С
6	Требования стойкости к внешним воздействиям и нагрузкам		
6.1	Климатическое исполнение узлов – У1.1 по ГОСТ 15150 для применения при температуре внешней среды от плюс 40 °С до минус 40 °С и влажности 100 % при температуре 25 °С.	Требование выполнено	С
6.2	При транспортировании и хранении узлы должны быть устойчивыми к воздействию климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150 для условий хранения 2.	Требование выполнено	С
6.3	Приемные гильзы должны быть устойчивыми к дезинфекции и санитарно-гигиенической обработке средствами, указанными в ТУ на ПНК.		НП
6.4	Узлы и детали изделия должны быть устойчивыми к воздействию агрессивных биологических жидкостей (пота, мочи).	Требование выполнено	С
6.5	Металлические детали должны быть изготовлены из коррозионно-стойких материалов или защищены от коррозии специальными покрытиями.	Требование выполнено	С
6.6	Узлы, упакованные в транспортную тару, должны выдерживать вибрационные и ударные нагрузки по ГОСТ Р 50444.	Требование выполнено	С
6.7	Узлы должны выдерживать ударные нагрузки, возникающие при падении с высоты 1 м на жесткую поверхность по ГОСТ Р 51632.	Требование выполнено	С
7	Конструктивные требования		
7.1	Общие требования		
7.1.1	В конструкции узлов должен быть предусмотрен модульный принцип построения ПНК. Рекомендуемое исполнение элементов присоединения модулей приведено в приложении.	Требование выполнено	С
7.1.2	Узлы, за исключением тазобедренного узла, должны быть прочными и должны выдерживать нагрузки при основных статических и циклических испытаниях, а также при дополнительных статических испытаниях на кручение по ГОСТ Р ИСО 10328-2007 (раздел 16 и подраздел 17.1), а тазобедренного узла – по ГОСТ Р ИСО 15032.	Требование выполнено	С
7.1.3	Перемещения в подвижных соединениях узлов должны быть плавными и без заеданий. Осевые и радиальные люфты в подвижных соединениях должны быть в пределах допусков на сопрягаемые детали.	Требование выполнено	С
7.1.4	Конфигурация наружных поверхностей узлов не должна вызывать нарушений целостности и повышенного износа формообразующей и косметической оболочек ПНК и одежды.		НП

7.1.5	На поверхности металлических и пластмассовых деталей не должно быть трещин, забоин, вмятин, расслоения материала, заусенцев и острых кромок, ухудшающих внешний вид, прочность и безопасность изделия	Требование выполнено	С										
7.1.6	Конструкцией узлов в процессе эксплуатации в течение срока службы должна быть исключена возможность: <ul style="list-style-type: none"> - появления люфтов в неподвижных соединениях; - увеличения усилий, необходимых для перемещения подвижных элементов. При снятии нагрузки упругие детали должны возвращаться в исходное положение; - появления дополнительных стука, шума, скрипа и щелчков в подвижных элементах; - появления трещин на поверхности искусственной стопы; - нарушения целостности силиконового (гелевого) чехла. 	Требование выполнено кроме силиконового (гелевого) чехла.	С										
7.1.7	Усилия воздействия на рычаги замковых и регулировочных устройств при переключении одной рукой не должны превышать 60 Н, а при переключении пальцем – 5 Н.		НП										
7.1.8	Конструкцией рычагов переключения в узлах должна быть обеспечена надежная фиксация в конечных положениях.		НП										
7.1.9	Конструкция узла должна обеспечивать удобство сборки ПНК и доступ к местам регулировки и (или) замены деталей, имеющих установленный срок службы, меньший, чем установленный срок службы ПНК.	Требование выполнено	С										
7.1.10	Габаритные размеры узла, положение его базовых осей, значения массы должны быть установлены в ТУ на узел конкретного вида. При этом масса должна быть минимально возможной при обеспечении необходимых прочностных и эксплуатационных характеристик. Рекомендуемые значения максимальной массы узлов: <table style="margin-left: 40px; border: none;"> <tr> <td>Уровень нагрузки</td> <td>Искусственная стопа, кг</td> </tr> <tr> <td>P3</td> <td>0,65</td> </tr> <tr> <td>P4</td> <td>0,75</td> </tr> <tr> <td>P5</td> <td>0,85</td> </tr> <tr> <td>P6</td> <td>1,00</td> </tr> </table>	Уровень нагрузки	Искусственная стопа, кг	P3	0,65	P4	0,75	P5	0,85	P6	1,00	Требование выполнено	С
Уровень нагрузки	Искусственная стопа, кг												
P3	0,65												
P4	0,75												
P5	0,85												
P6	1,00												
7.2	Узлы присоединения ПНК к телу человека												
7.2.1	Узлы присоединения ПНК к телу должны обеспечивать опору, устойчивость, а также крепление ПНК к телу человека.		НП										
7.2.2	Узлы присоединения ПНК к телу могут содержать элементы, которые участвуют в управлении функциональными узлами.		НП										
7.2.3	Приемные гильзы могут быть индивидуального изготовления (по слепку культы или по модели, изготовленной с помощью электронной версии) или максимальной готовности (металлические или из композиционных материалов). Гильзы максимальной готовности должны быть изготовлены и утверждены в установленном порядке при постановке изделия на производство.		НП										
7.2.4	Приемные гильзы должны быть левого и правого симметричных исполнений.		НП										

7.2.5	Приемные гильзы максимальной готовности должны обеспечивать возможность пластической деформации при подгонке без нарушения их прочности.		НП
7.2.6	При использовании силиконовых чехлов на культю конструкцией приемной гильзы должно быть предусмотрено устройство (замок), обеспечивающее надежное удержание штыря чехла при ходьбе и его освобождение при снятии ПНК.		НП
7.2.7	Замок силиконового чехла должен выдерживать не менее 1500 циклов включения/выключения, обеспечивая надежное удержание штыря при нагрузке, равной массе ПНК, и его освобождение при выключении/расфиксации.		НП
7.2.8	Эластичный пояс должен удерживать приемную гильзу при нагрузке, равной 1,5 массы ПНК.		НП
7.3	Функциональные узлы		
7.3.1	Голеностопные узлы должны быть правого и левого симметричных исполнений.		НП
7.3.2	Коленные и тазобедренные узлы могут быть моноцентрическими (с одной осью вращения) и полицентричными (с переменным центром мгновенного вращения).	Требование выполнено Коленный модуль моноцентрический	С
7.3.3	Голеностопный узел (узел стопы с щиколоткой) и узел стопы		НП
7.3.3.1	Голеностопный узел и узел стопы должны соответствовать требованиям 7.1.2, а также выдерживать нагрузки при основных и дополнительных статических и циклических испытаниях по ГОСТ Р ИСО 10328-2007 (пункт 7.1.2).		НП
7.3.3.2	Размер узла стопы выбирают из следующего ряда: 220, 230, 240, 250, 260, 270, 280, 290, 300 мм.		НП
7.3.3.3	Высота приподнятости пятки узла стопы должна соответствовать высоте каблука обуви и может быть: а) для женщин: - (15 ± 5) мм для низкого каблука, - (35 ± 10) мм для среднего каблука, - 45 мм и более для высокого каблука; б) для мужчин: - (20 ± 5) мм.		НП
7.3.3.4	Голеностопный узел и узел стопы должны обеспечивать упругие характеристики носка и пятки узла стопы, значения которых изготовитель указывает в ТУ на узел конкретной модели. Рекомендуется предусмотреть возможность поворота узла стопы относительно его геометрических осей для адаптации человека к неровностям поверхности.		НП
7.3.3.5	Узел стопы протезов для женщин рекомендуется выпускать с регулируемой высотой приподнятости пятки от 15 до 60 мм для различной высоты каблука		НП
7.3.3.6	Узел стопы по внешним обводам может быть безпальцевым, с обозначением пальцев и с отведением первого (большого) пальца.		НП
7.3.3.7	Узел стопы должен быть телесного или иного цвета в соответствии с требованием пациента.		НП
7.3.4	Коленный узел		
7.3.4.1	Коленный узел должен соответствовать требованиям 7.1.2.		НП

7.3.4.2	Коленный узел должен обеспечивать угол сгибания в сагиттальной плоскости от положения полного раскрытия не менее 115° с упорами в крайних положениях.	Требование выполнено	С
7.3.4.3	Для обеспечения подкосоустойчивости ПНК в коленном моноцентрическом узле ось шарнира должна быть расположена со смещением на расстояние, значение которого изготовитель устанавливает в ТУ на узел конкретной модели.	Требование выполнено	С
7.3.4.4	Конструкцией полицентрического коленного узла должна быть обеспечена возможность функционального уменьшения длины ПНК не менее чем на 10 мм в фазе переноса.		НП
7.3.4.5	Замок коленного узла должен обеспечивать фиксацию узла в положении полного раскрытия.	Требование выполнено	С
7.3.4.6	Тормозное устройство в коленном узле должно срабатывать при угловом перемещении в диапазоне от 0° до 15°.	Требование выполнено	С
7.3.4.7	Замок коленного узла должен соответствовать требованиям 7.1.2, а также выдерживать нагрузки при дополнительных статических и циклических испытаниях по ГОСТ Р ИСО 10328.	Требование выполнено	С
7.3.4.8	Стопор сгибания коленного узла должен соответствовать требованиям 7.1.2, а также выдерживать нагрузки при статических испытаниях на предельную прочность при максимальном сгибании коленного узла по ГОСТ Р ИСО 10328.	Требование выполнено	С
7.3.5	Тазобедренный узел		НП
7.3.5.1	Тазобедренный узел должен быть прочным и выдерживать нагрузки при статических и циклических испытаниях на прочность и при статических и циклических испытаниях на кручение по ГОСТ Р ИСО 15032.		НП
7.3.5.2	Тазобедренный узел должен обеспечивать угол сгибания в сагиттальной плоскости от положения полного раскрытия не менее 115° с упорами в крайних положениях.		НП
7.3.5.3	В конструкции тазобедренного узла может быть предусмотрено наличие замковых устройств.		НП
7.3.6	Торсионный узел		НП
7.3.6.1	Торсионный узел должен соответствовать требованиям 7.1.2.		НП
7.3.6.2	Торсионный узел должен обеспечивать взаимные угловые перемещения смежных узлов в диапазоне не более $\pm 15^\circ$ вокруг продольной оси ПНК при приложении нагрузки.		НП
7.3.6.3	Компенсирующий момент в торсионном узле при максимальном угле поворота должен быть регулируемым в диапазоне от 2 до 5 Н·м для уровня нагрузки Р3, от 5 до 15 Н·м - для уровней нагрузки Р4 и Р5, от 7 до 20 Н·м - для уровня нагрузки Р6.		НП
7.4	Регулировочно-соединительные устройства и несущие узлы		
7.4.1	РСУ и несущие узлы должны соответствовать требованиям 7.1.2.		НП
7.4.2	РСУ и несущие узлы должны обеспечивать определенное взаимное положение функциональных узлов, соответствующее схеме построения ПНК.		НП

7.4.3	<p>Диапазоны регулировок РСУ относительно его нейтрального положения в сагиттальной и/или фронтальной плоскостях рекомендуется устанавливать не менее:</p> <p>а) для бесступенчатых линейных перемещений: ± 15 мм – для протезов голени, ± 10 мм – для протезов бедра;</p> <p>б) для дискретных линейных перемещений ± 10 мм - для протезов бедра;</p> <p>в) для угловых перемещений $\pm 70^\circ$ – для протезов голени и бедра в сагиттальной и фронтальной плоскостях.</p> <p>Примечания 1 Диапазоны регулировок РСУ могут быть одинаковыми или разными в двух взаимно перпендикулярных плоскостях. 2 РСУ может иметь одну или несколько из перечисленных выше регулировок в одном узле, при этом регулировки по возможности должны быть независимыми друг от друга.</p>		НП
7.4.4	Поворотный надколенный адаптер (ротатор) должен обеспечивать поворот смежных узлов вокруг продольной оси ПНК под действием внешней силы. Угол и усилие поворота должны быть указаны изготовителем в ТУ на узел конкретной модели.		НП
7.4.5	Материал несущих узлов должен допускать механическую доработку для подгонки размера ПНК при его изготовлении		НП
7.5	Косметические элементы		
7.5.1	Косметические элементы могут состоять из облицовки (наполнителя) и оболочки (покрытия). Внешние обводы облицовки должны имитировать внешний вид сохранившейся конечности при односторонней ампутации, при двусторонней ампутации их определяют по антропометрическим данным человека.		НП
7.5.2	Оболочки и покрытия ПНК должны имитировать цвет кожного покрова человека.		НП
8	Требования к материалам		
8.1	Для изготовления узлов должны быть использованы коррозионно-стойкие материалы или сплавы.	Требование выполнено	С
8.2	В узлах не допускается применять легковоспламеняющиеся материалы.	Требование выполнено	С
8.3	Косметические элементы должны быть выполнены из пожаробезопасных материалов. Если эти элементы не являются стойкими к возгоранию, то инструкция по применению ПНК должна содержать информацию о мерах предосторожности.		НП
8.4	Материалы узлов, контактирующих с телом человека, должны соответствовать требованиям биологической безопасности по ГОСТ ISO 10993-1, ГОСТ ISO 10993-5 и ГОСТ ISO 10993-10.		НП
8.5	Термопластичные материалы приемных гильз протезов должны позволять осуществлять механическую подгонку (подформовку) и обеспечивать соединение с материалами смежных элементов (узлов).		НП

Результаты испытаний по ГОСТ Р 57771-2021

ПУНКТ	ТРЕБОВАНИЯ	РЕЗУЛЬТАТ, КОММЕНТАРИЙ	ВЫВОД
4	Основные параметры и характеристики		
4.1	Узлы протезов верхних конечностей должны соответствовать ГОСТ Р 52114 и ГОСТ Р ИСО 22523 в части предъявляемых требований и характеристик.		НП
4.2	Узлы протезов нижних конечностей должны соответствовать ГОСТ Р 51191 и ГОСТ Р ИСО 22523 в части предъявляемых требований и характеристик.	Требование выполнено	С
4.3	Электропитание узлов должно осуществляться от внутренних источников электрического питания, встроенных в узлы.	Требование выполнено	С
4.4	По электробезопасности узлы должны соответствовать ГОСТ Р МЭК 60601-1.	Требование выполнено	С
4.5	По электромагнитной совместимости узлы должны соответствовать ГОСТ Р МЭК 60601-1-2.	Требование выполнено	С
5	Требования к материалам		
5.1	Материалы узлов протезов верхних конечностей должны соответствовать ГОСТ Р 52114 и ГОСТ Р ИСО 22523.		НП
5.2	Материалы узлов протезов нижних конечностей должны соответствовать ГОСТ Р 51191 и ГОСТ Р ИСО 22523.	Требование выполнено	С
6	Комплектность		
6.1	В комплект поставки должен входить узел, коммутационные соединители, эксплуатационная документация. Примечание – Рекомендуются в комплект поставки узла включать внутренний источник электрического питания и зарядное устройство к внутреннему источнику электрического питания.	Требование выполнено	С
6.2	В эксплуатационной документации должна быть указана информация о совместно используемом внутреннем источнике электрического питания и зарядном устройстве к внутреннему источнику электрического питания, включая основные параметры и характеристики.	Требование выполнено	С
6.3	Включение в комплект поставки принадлежностей и/или дополнительных изделий определяется производителем узла.	Требование выполнено	С
6.4	Комплект поставки должен быть указан в технической и эксплуатационной документации.	Требование выполнено	С
7	Маркировка		
7.1	Электронные узлы протезов верхних конечностей следует маркировать в соответствии с ГОСТ Р 50444, ГОСТ Р 52114, ГОСТ Р МЭК 60601-1.		НП
7.2	Электронные узлы протезов нижних конечностей следует маркировать в соответствии с ГОСТ Р 50444, ГОСТ Р 51191, ГОСТ Р МЭК 60601-1.	Требование выполнено	С
7.3	Маркировка потребительской упаковки узла должна соответствовать ГОСТ Р 50444.	Требование выполнено	С
7.4	Маркировка групповой упаковки (при ее наличии) должна соответствовать ГОСТ Р 50444.	Требование выполнено	С

7.5	Маркировка транспортной тары должна соответствовать ГОСТ Р 50444 и ГОСТ 14192. Примечание – Если менеджмент риска показывает, что для передачи информации, необходимой для правильного использования узла, на его упаковке или в сопроводительной документации могут быть применены символы, могут быть использованы символы по ГОСТ Р ИСО 15223-1.	Требование выполнено	С
8	Упаковка		
8.1	Упаковка должна обеспечивать защиту от воздействия механических и климатических факторов во время транспортирования и хранения.	Требование выполнено	С
8.2	Временная противокоррозионная защита узлов должна быть выполнена в соответствии с требованиями, установленными производителем.	Требование выполнено	С
8.3	Транспортная тара должна соответствовать требованиям стандартов, указанных в технической документации на узлы.	Требование выполнено	С
8.4	В транспортную тару должен быть вложен упаковочный лист, в котором должны быть указаны: - наименование производителя или его товарный знак; - наименование или обозначение типа (вида, модели) изделия; - число изделий в упаковке; - условный номер упаковщика и контролера; - дата упаковывания.	Требование выполнено	С
8.5	Эксплуатационная документация должна быть вложена в футляр, потребительскую тару или транспортную тару вместе с изделием.	Требование выполнено	С
8.6	Упаковка узлов, предназначенных для отправки в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности – по ГОСТ 15846.		НП

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проверенный образец модуля коленного «АКТИВ-2» по ТУ 32.50.23-001-07559035-2022 соответствует ГОСТ Р 51191-2019 и ГОСТ Р 57771-2021.

Руководитель лаборатории:

Испытатель:

