

№416

МОДУЛЬ «ВИРТУАЛЬНАЯ СТОМАТОЛОГИЧЕСКАЯ КЛИНИКА»

№ пункта по перечню	Название симулятора по перечню
53.	Виртуальный стоматологический симулятор с трехмерным изображением и обратной тактильной чувствительностью
54.	Учебное рабочее место врача-стоматолога для отработки стоматологических навыков с фантомами, набором сменных зубных блоков и зубов
55.	Гибридный стоматологический симулятор

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

53. Виртуальный стоматологический симулятор с трехмерным изображением и обратной тактильной чувствительностью

№п/п	Наименование позиции/требуемые характеристики	Значение параметра/ наличие параметра/ соответствие параметру
1.	Наименование, количество и область применения	
1.1.	Наименование: виртуальный стоматологический симулятор с трёхмерным изображением и обратной тактильной чувствительностью	Соответствие
1.2.	Количество, шт:	2
1.3.	Область применения: Стоматологический симулятор виртуальной реальности предназначен для обучения студентов и ординаторов на предклиническом этапе и позволяет отрабатывать как практические навыки, так и умения комплексного решения клинических задач в максимально реалистичных условиях	Соответствие
2.	Состав (комплектация) оборудования:	
2.1	Рабочая станция, шт	Наличие 1 шт.
2.2	Плоский TFT монитор 3D, шт.	Наличие 1 шт.
2.3	Очки для 3D просмотра, шт.	Наличие 2 шт.
2.4	Устройство с обратной тактильной чувствительностью, шт.	Наличие 2 шт.
2.5	Ножная педаль, шт.	Наличие 1 шт.
2.6	Инструкция пользователя на русском языке, шт.	Наличие 1 шт.
3.	Общие требования	
3.1	Инструкция на русском языке и иная официальная техническая документация	Наличие
3.2	Гарантийная документация на русском	Наличие

	языке	
3.3	Установка (инсталляция) оборудования	Наличие
3.4	Гарантийное и сервисное обслуживание за счет поставщика	Не менее 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию
3.5	Обучение персонала работе на аппарате после инсталляции оборудования	Наличие
	Полость рта, зубы и инструменты моделируются в высоком разрешении на компьютере и их трехмерные изображения выводятся на 3D монитор	Соответствие
3.6	Отрабатываемые навыки: <ul style="list-style-type: none"> • Мануальные навыки • Решение клинических задач • Препарирование полости • Кариозные поражения 	Соответствие
3.7	Полость рта, зубы и инструменты моделируются в высоком разрешении на компьютере и их трехмерные изображения выводятся на 3D монитор	Соответствие
3.8	Ощущение разницы между эмалью, дентином, пульпой и кариозными тканями	Соответствие
3.9	Высокоточные модели зубов были созданы с помощью микротомографии реальных зубов, дополнительно на экран выводятся изображения трех ортогональных поперечных сечений зубов с обозначением удаленных тканей	Соответствие
3.10	В любое время зубы можно просмотреть со всех возможных сторон под любым углом, увеличить, представить в виде поперечных сечений	Соответствие
3.11	Навигатор в пространстве позволяет ориентировать голову виртуального пациента в пространстве	Соответствие
3.12	Среди предлагаемых инструментов: различные высоко- и низкоскоростные боры разных размеров (от 0,7 до 2,5 мм), управляемые ножной педалью, а также стоматологическое зеркало	Соответствие

3.13	В систему включены эталонные варианты выполнения вмешательств для различных зубов и способов пломбирования (амальгама, золото, многокомпонентный состав)	Соответствие
3.14	Симулированные модели имеют кариозные образования в разной локализации, например, мезиальный, прикусной и дистальный кариес, что позволяет отрабатывать реалистичные клинические случаи и учиться составлять план действий	Соответствие
3.15	Реалистичный звук работы	Соответствие
3.16	Автоматическое сравнение упражнений выполненных курсантами с установленными стандартами, разработанными стоматологами (например, эталонное препарирование полости или коронки), позволяет получить объективные оценки навыков курсантов	Соответствие
3.17	Возможность интеграции учебных планов	Соответствие
3.18	Оценка тренинга выставляется по следующим критериям: <ul style="list-style-type: none"> • Исполнение задания • Превышение допустимого объема удаления тканей • Повреждения структур в зоне риска • Чрезмерное давление рядом со структурами в группе риска (предупреждения) • Обращение с инструментом (видимость бора) • Эффективность, т.е. затраченное время 	Соответствие
3.19	Цветовая индикация конечного результата препарирования, выполненного курсантом: участки, где препарирование было слишком глубоким выделены одним цветом, а слишком поверхностным - другим	Соответствие
3.20	Возможность просмотра видеозаписи вы-	Соответствие

	полнения упражнения	
3.21	<p>Не менее 3 режимов работы с симулятором:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Курсант: при помощи уникального имени пользователя и пароля каждый курсант может войти в систему и просмотреть свои отчеты по обучению и экзаменам • Инструктор: доступ ко всем функциям учетной записи курсанта, просмотр результатов всех курсантов, а также создание собственных заданий и эталонных вмешательств • Администратор: настройка системы администратором 	Соответствие
3.22	<p>Воспроизведение учебных модулей в следующих режимах:</p> <ul style="list-style-type: none"> • в стандартном двухмерном • в режиме 3D объёмного изображения 	Соответствие
3.23	<p>Клинические случаи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Препарирование полости (на экране представлена зубная дуга) • Накладка «онлей» (на экране представлен отдельный зуб) • Апикэктомия (на модели человеческого черепа и черепа свиньи) • Имплантат (на модели человеческого черепа) 	Соответствие
3.24	<p>Препарирование полости (номер зуба, материал, тип кариеса):</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 11, композиционный, небно-мезиальный ○ 12, композиционный, небно-мезиальный ○ 16: золотая вставка «инлей», мезиальный ○ 21, композиционный, небно-мезиальный 	Соответствие

	<ul style="list-style-type: none"> ○ 22, композиционный, небно-дистальный ○ 26: золотая вставка «инлей», мезиальный ○ 35, амальгама, мезиальный ○ 36: амальгама, мезиально-прикусной ○ 36: золотая вставка «инлей», мезиально-дистально-прикусной ○ 36: амальгама, мезиально-дистально-прикусной ○ 45: амальгама, мезиальный ○ 46: амальгама, мезиально-прикусной ○ 46: золотая вставка «инлей», мезиально-дистально-прикусной ○ 46: амальгама, мезиально-дистально-прикусной 	
3.25	Накладка «онлей» (номер зуба): 14, 15, 16, 24, 25, 26, 27, 34, 35, 36, 44, 45, 47	Соответствие
3.26	<p>Не менее двух режимов выполнения упражнений (кроме случаев апикэктомии и импланта):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Свободная практика: упражнения без заданий системы • Выполнение задания: выполнение выбранного задания. Результаты курсантов автоматически регистрируются, и формируется соответствующий отчет 	Соответствие
3.27	<p>Не менее двух типов работы на симуляторе (кроме случаев апикэктомии и импланта):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обучение: доступны функции подсказки (поперечные сечения, предупреждения системы), рекомендовано для обучения • Экзамен: функции подсказки не доступны 	Соответствие

3.28	Самоконтроль, возможность самостоятельного освоения навыка	Соответствие
3.29	Возможность создания заданий и образцов выполнения упражнений	Соответствие
3.30	Обновление программного обеспечения через интернет по мере выхода обновлений	Соответствие
4.	Технические требования и характеристики:	
4.1	Операционная система: Windows	Соответствие
4.2	Монитор: высокочастотный 3DLCD монитор, 120 Гц, не менее 23 дюйма, с встроенным передатчиком ИК диапазона для 3D очков	Соответствие
4.3	Стол-стойка с электрической регулировкой высоты, регулируемым штативом для монитора, фиксацией с устройством обратной тактильной связи, с выдвижной столешницей для клавиатуры и подставкой для системного блока	Соответствие

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

54. Учебное рабочее место врача-стоматолога для отработки стоматологических навыков

№п/п	Наименование позиции/требуемые характеристики	Значение параметра/ наличие параметра/ соответствие параметру
1.	Наименование, количество и область применения	
1.1.	Наименование: учебное рабочее место врача-стоматолога для отработки стоматологических навыков с фантомами, набором сменных зубных блоков и зубов	Соответствие
1.2.	Количество, шт:	4
1.3.	Область применения: Учебное рабочее место врача-стоматолога для отработки стоматологических навыков с фантомами, набором сменных зубных блоков и зубов	Соответствие
2.	Общие требования	
2.1	Инструкция на русском языке и иная официальная техническая документация	Наличие
2.2	Гарантийная документация на русском языке	Наличие
2.3	Установка (инсталляция) оборудования (для компьютеризированных симуляторов)	Наличие
2.4	Гарантийное и сервисное обслуживание за счет поставщика	Не менее 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию
2.5	Обучение персонала работе на аппарате после инсталляции оборудования (для компьютеризированных симуляторов)	Наличие
3.	Состав (комплектация) оборудования:	
3.1	Основной блок , шт.	Наличие 1 шт.
3.2	Передвижной блок для монтажа фантома торса с головой, шт.	Наличие 1 шт.

3.3	Фантом торса с головой, шт.	Наличие 1 шт.
3.4	Трубка пневмотурбины, шт.	Наличие 1 шт.
3.5	Трубка пневмопривода, шт.	Наличие 1 шт.
3.6	Пистолет вода/воздух/спрей, шт.	Наличие 1 шт.
3.7	Бутыль отсоса, шт.	Наличие 1 шт.
3.8	Бутыль ирригации, шт.	Наличие 1 шт.
3.9	Отсос, шт.	Наличие 1 шт.
3.10	Ножная педаль управления, шт.	Наличие 1 шт.
3.11	Светильник стоматологический, шт.	
3.12	Стул стоматолога, шт.	
3.13	Рукоятка воздушной турбины (высоко-скоростная рукоятка), шт.	Наличие 2 шт.
3.14	Рукоятка пневмопривода (низкоскоростная рукоятка), шт.	Наличие 1 шт.
3.15	Видеокамера, шт.	Наличие 1 шт.
3.16	Моноблок, шт.	Наличие 1 шт.
3.17	Сменные челюсти, шт.	Наличие 50 шт.
3.18	Симулятор бура алмазного стоматологического	Наличие 3 шт.
3.19	Комплект сменных зубов (для челюсти с 32 зубами), комплект	Наличие 10 комплектов
3.20	Комплект сменных зубов (для челюсти с 32 зубами), в зубах расположены каналы для выполнения эндодонтических манипуляций, комплект	Наличие 10 комплектов
4.	Технические требования и характеристики:	
4.1	Фантом головы подвижный, голову можно поднять или опустить. В фантом вставляются зубы (сменные) или челюсти с зубами (сменные).	Соответствие
4.2	Регуляторы давления воды и воздуха, подаваемые на инструменты бормашины	Соответствие
4.3	Ножная пневматическая педаль для управления инструментами бормашины с возможностью включения и отключения подачи воды	Соответствие
4.4	Светильник LED на штанге, вращается во всех направлениях и имеет два ре-	Соответствие

	жима яркости света. Выключатель расположен на светильнике.	
4.5	Рабочее давление высокоскоростной рукоятки 0.22-0.25МПа	Соответствие
4.6	Рабочее давление низкоскоростной рукоятки 0.3-0.33Мра.	Соответствие
4.7	Внутри основного блока расположены емкость для чистой воды и емкость для использованной воды	Соответствие
4.8	Основные технические параметры симулятора:	
4.9	Источник питания – 220В, 50Гц	Соответствие
4.10	Входная мощность, макс. – не более 600VA	Соответствие
4.11	Входное давление – не более 7 Бар	Соответствие
4.12	Внутреннее давление – не более 4 Бар	Соответствие
4.13	Входное потребление газа – 55 л/мин +- 10 л/мин	Соответствие
4.14	Возможность выбора из двух режимов интенсивности света. На расстоянии метр от источника света, первый режим не менее 3700 люкс, второй режим не менее 2000 люкс	Соответствие
4.15	Моноблок	Наличие
4.15	Параметры моноблока:	
4.15.1	Диагональ экрана – не менее 21 дюйма	Соответствие
4.15.2	Операционная система –Windows	Соответствие
4.15.3	Напряжение питания – 220 В	Соответствие
4.15.4	Частота – 50/60 Гц	Соответствие
4.15.5	Выведение изображения с видеокамеры на моноблок	Соответствие
4.15.6	Программное обеспечение моноблока:	
4.15.7	На моноблоке установлена программа оценки коммуникативных навыков курсанта при сборе анамнеза у виртуального стоматологического пациента	Соответствие
4.16	Предустановленный профиль виртуального стоматологического пациента	Соответствие
4.17	Анимированный виртуальный стоматологический тренажер	Соответствие

	логический пациент	
4.18	Блок тематических вопросов для сбора анамнеза и постановки предварительного диагноза	Соответствие
4.19	Количество вопросов не менее 20	Соответствие
4.20	Интерактивное общение курсанта и виртуального стоматологического пациента	Соответствие
4.21	Параметры камеры:	
4.21.1	Разрешение камеры – не менее HD	Соответствие
4.22	Сменные челюсти:	
4.22.1	Реалистично выполненный фантом челюсти для отработки практических навыков в стоматологии, представляет собой денто-модель взрослого пациента с нормальной окклюзией, сменные зубы естественной формы (32 зуба), по твердости приближенные к дентину человека, шт.	Соответствие, наличие 10 шт.
4.22.2	Реалистично выполненный фантом челюсти со сменными зубами на винтовом креплении для отработки практических навыков в стоматологии, совместимы с типодонтами "Frasaco", шт.	Соответствие, наличие 10 шт.
4.22.3	Реалистично выполненный фантом челюсти для отработки терапевтических навыков в стоматологии, представляет собой модель взрослого пациента с нормальной окклюзией, сменные зубы естественной формы (32 зуба), по твердости приближенные к дентину человека, десна жесткая, зубы на винтовом креплении, в зубах расположены каналы для выполнения эндодонтических манипуляций, шт	Соответствие, наличие 10 шт.
4.22.4	Реалистично выполненный фантом челюсти, представляет собой челюсть для отработки проведения анестезии и уда-	Соответствие, наличие 10 шт.

	ления зубов, выполнен из синтетических материалов в натуральную величину, реалистичные анатомические ориентиры, имеется возможность выполнить экстракцию зуба мудрости, шт.	
4.22.5	Фантом челюсти с заболеванием десен, представляет собой челюсть с имитацией заболевания дёсен, выполнен из синтетических материалов, в натуральную величину, шт.	Соответствие, наличие 10 шт.
4.23	Возможность подключения к централизованной компрессионной станции центра или наличие воздушный компрессора	Соответствие

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

55. Гибридный стоматологический симулятор

№п/п	Наименование позиции/требуемые характеристики	Значение параметра/ наличие параметра/ соответствие параметру
1.	Наименование, количество и область применения	
1.1.	Наименование: гибридный стоматологический симулятор	
1.2.	Количество, шт:	2
1.3.	Область применения: симулятор должен представлять собой рабочее место стоматолога, оснащенное манекеном пациента, монитором и программным обеспечением, позволяющим визуализировать и оценивать проводимые в реальном времени манипуляции	Соответствие
2.	Общее описание симулятора:	
2.1.	Симулятор должен обеспечивать выполнение стоматологических манипуляций на реальных моделях зубов и челюстей и обратную связь в виде отслеживания реальных действий на виртуальной 3D-модели	Соответствие
2.2	Симулятор должен быть предназначен для обучения стоматологическим навыкам по терапевтической и, ортопедической стоматологии, местной анестезии, рентгенографии	Соответствие
3.	Общие требования	
3.1	Инструкция на русском языке и иная официальная техническая документация	Наличие
3.2	Гарантийная документация на русском языке	Наличие
3.3	Установка (инсталляция) оборудования	Наличие
3.4	Гарантийное и сервисное обслуживание за счет поставщика	Не менее 12 месяцев с момента ввода в эксплуата-

		тацию
3.5	Обучение персонала работе на аппарате после инсталляции оборудования (для компьютеризированных симуляторов)	Наличие
4.	Состав (комплектация) оборудования:	
4.1.	- основание симулятора на колесах	Наличие
4.2.	- светильник на подвижном рычаге	Наличие
4.3.	- фантом пациента	Наличие
4.4	- артикулятор	Наличие
4.5	- верхняя челюсть	Наличие
4.6	- нижняя челюсть	Наличие
4.7	- рабочее место врача	Наличие
4.8	- рабочее место ассистента	Наличие
4.9	- турбина	Наличие
4.10	- микромотор	Наличие
4.11	- слюноотсос	Наличие
4.12	- пустер	Наличие
4.13	- имитатор шприца	Наличие
4.14	- имитатор рентгенологического позиционера	Наличие
4.15	- набор стоматологических боров (5 шт.)	Наличие
4.16	- стабилизатор напряжения	Наличие
4.17	- аспирационная система с бутылкой для воды	Наличие
4.18	- система трекинга	Наличие
4.19	- компьютер с предустановленным программным обеспечением	Наличие
4.20	- монитор с сенсорным экраном	Наличие
4.21	- видеокамера	Наличие
4.22	- беспроводная клавиатура	Наличие
4.23	- беспроводная компьютерная мышь	Наличие
4.24	- инструкция по эксплуатации на русском языке	Наличие
5.	Технические требования и характеристики:	
5.1.	Симулятор должен состоять из следующих элементов:	Соответствие
5.1.1	- подвижная стойка на колесах	Соответствие
5.1.2	- светильник стоматологический	Соответствие

5.1.3	- монитор	Соответствие
5.1.4	- видео-камера	Соответствие
5.1.5	- система позиционирования инструментов с одновременной регистрацией координат и углов отклонения по 3 осям	Соответствие
5.1.6	- фантом пациента	Соответствие
5.1.7	- рабочее место врача, закрепленное на подвижной опоре	Соответствие
5.1.8	- рабочее место ассистента, закрепленное на подвижной опоре	Соответствие
5.1.9	- манипуляционный столик	Соответствие
5.1.10	- ножная пневматическая педаль	Соответствие
5.2.	Характеристики стойки:	
5.2.1	Стойка должна иметь четыре колеса со стопорным механизмом	Соответствие
5.2.2	На стойке при помощи подвижных креплений должны быть закреплены следующие элементы:	Соответствие
5.2.3	- монитор	Соответствие
5.2.4	- рабочее место врача	Соответствие
5.2.5	- рабочее место ассистента	Соответствие
5.2.6	- стоматологическая лампа, закрепленной на ней видео-камерой	Соответствие
5.2.7	Стойка должна быть снабжена подъемным механизмом шагового типа, обеспечивающим регулировку положения манекена по высоте и углу наклона.	Соответствие
5.2.8	Диапазон регулировки по высоте не менее 50 см.	Соответствие
5.2.9	Диапазон регулировки угла наклона от 0 до 90 градусов.	Соответствие
5.2.10	Подъемный механизм должен управляться с помощью пульта управления	Соответствие
5.2.11	Подъемный механизм должен обеспечивать фиксацию выбранного положения.	Соответствие
5.2.12	Подъемный механизм и конструкция стойки должны обеспечивать компактное положение манекена для транспортировки симулятора.	Соответствие
5.3	Характеристики рабочего места врача:	

5.3.1	Рабочее место врача должно представлять собой панель инструментов с нижним типом подачи инструментов	Соответствие
5.3.2	Панель инструментов должна быть закреплена на кронштейне.	Соответствие
5.3.3	Панель инструментов должна включать следующие инструменты:	Соответствие
5.3.4	- турбина	Соответствие
5.3.5	- микроmotor	Соответствие
5.3.6	- пюстер	Соответствие
5.3.7	- шприц (инъектор)	Соответствие
5.4	Характеристики рабочего места ассистента:	
5.4.1	Рабочее место ассистента должно представлять собой панель инструментов с нижним типом подачи.	Соответствие
5.4.2	Панель инструментов должна быть закреплена на кронштейне.	Соответствие
5.4.3	Панель инструментов должна включать следующие инструменты:	Соответствие
5.4.4	- пюстер	Соответствие
5.4.5	- слюноотсос	Соответствие
5.5	Характеристики дренирующей системы:	
5.5.1	Дренирующая система водообмена должна представлять собой двойную систему соединительных трубок, осуществляющих односторонний поток жидкости от манекена к резервуару для слива воды, и односторонний поток жидкости от резервуара с водой к медицинскому инструментарию подачи воды.	Соответствие
5.6	Характеристики фантома пациента:	
5.6.1	Манекен пациента должен представлять собой модель человеческой головы с верхней частью торса в натуральную величину, открытым ртом, артикулятором и закрепленными в нем верхней и нижней челюстью.	Соответствие
5.6.2	В нижней части головы манекена должен присутствовать слив для воды, ипо-	Соответствие

	льзуемой во время работы.	
5.6.3	Модели зубов должны быть съемными и прочно крепиться к модели челюсти простым защелкиванием.	Соответствие
5.7	Характеристики монитора:	
5.7.1	Монитор должен быть фиксирован на подвижном рабочем рычаге, прикрепленным к стойке.	Соответствие
5.7.2	Монитор должен иметь сенсорное управление.	Соответствие
5.7.3	Размер монитора не менее 21 дюйма по диагонали	
5.7.4	Разрешение монитора не менее 1920x1080 пикселей	
5.7.5	Контрастность не менее 3000:1	Соответствие
5.8	Характеристики компьютера:	
5.8.1	Отслеживание положения реальных инструментов должно обеспечиваться системой электромагнитного трекинга.	Соответствие
5.8.2	Система трекинга должна отслеживать положение в пространстве следующих инструментов:	Соответствие
5.8.3	- турбина	Соответствие
5.8.4	- шприц (инъектор)	Соответствие
5.8.5	- рентгенологический позиционер	Соответствие
5.9	На экране симулятора должны отображаться следующие 3D-модели:	Соответствие
5.9.1	- микротурбина с выбранным буром	Соответствие
5.9.2	- голова	Соответствие
5.9.3	- верхняя и нижняя челюсть	Соответствие
5.9.4	- язык	Соответствие
5.9.5	- 28 зубов	Соответствие
5.9.6	- шприц с иглой	Соответствие
5.9.7	- рентгенологический позиционер	Соответствие
5.9.8	Движения 3D-моделей инструментов на экране симулятора должны повторять движения реальных инструментов в пространстве диаметром не более 40 см вокруг фантома головы пациента.	Соответствие
5.9.9	Предустановленное программное обес-	Соответствие

	печение должно предусматривать возможность отключения визуализации анатомических образований, не задействованных в обрабатываемой процедуре.	
5.10	Предустановленное программное обеспечение должно включать следующие инструменты управления изображением:	Соответствие
5.10.1	- масштабирование изображения	Соответствие
5.10.2	- поворот вокруг трех осей координат	Соответствие
5.10.3	- центрирование рабочего зуба относительно области визуализации	Соответствие
5.10.4	- выбор предварительно заданных положений камеры.	Соответствие
5.10.5	Предустановленное программное обеспечение должно регистрировать, визуализировать и оценивать деформацию, совершенную на реальных моделях зубов различными бурами турбины.	Соответствие
5.10.6	Предустановленное программное обеспечение должно иметь окно выбора инструментов, боров, анестетиков.	Соответствие
5.10.7	Предустановленное программное обеспечение должно включать модуль Брифинга	
5.10.8	Предустановленное программное обеспечение должно включать модуль Статистики (оценки) выполненного упражнения.	Соответствие
5.10.9	Предустановленное программное обеспечение должно содержать модули по терапевтической стоматологии.	Соответствие
5.10.10	Предустановленное программное обеспечение должно содержать модули по ортодонтии.	Соответствие
5.10.11	Предустановленное программное обеспечение должно содержать модули по анестезии.	Соответствие
5.11	Модуль брифинга	
5.11.1	Модуль должен представлять собой совокупность текстовой и графической	Соответствие

	информации, отражающей состояние виртуального пациента на момент осмотра.	
5.11.2	Текстовая часть может включать жалобы, анамнез, данные объективного осмотра полости рта.	Соответствие
5.11.3	Графическая часть может включать рентгенограммы и фотографии зубов «пациента».	Соответствие
5.12	Модуль анестезии	
5.12.1	Модуль должен включать опросник пациента с возможностью выбора вопросов, необходимых для выбора метода и препарата для анестезии, и получения однозначных ответов на них.	Соответствие
5.12.2	Модуль должен предлагать обучающемуся выбор следующих параметров анестезии:	
5.12.3	- тип анестезии	Соответствие
5.12.4	- длина инъекционной иглы	Соответствие
5.12.5	- тип анестетика	Соответствие
5.12.6	- концентрация вазоконстриктора	
5.12.7	Практическая часть модуля должна реализовываться путем указания места инъекции кончиком иглы реального шприца на физической модели зубов.	Соответствие
5.13	Предустановленное программное обеспечение должно оценивать следующие параметры анестезии:	
5.13.1	- Правильность выбора типа анестезии	Соответствие
5.13.2	- Правильность выбора длины инъекционной иглы	Соответствие
5.13.3	- Правильность выбора типа анестетика	Соответствие
5.13.4	- Правильность выбора концентрации вазоконстриктора	Соответствие
5.13.5	- Объем введенного анестетика.	Соответствие
5.13.6	- Скорость введения анестетика	Соответствие
5.13.7	- Правильность выбора места инъекции	Соответствие
5.14	Модуль терапевтической стоматологии	
5.14.1	Модуль предназначен для препарирова-	Соответствие

	ния и обточки физических моделей зубов с предварительной анестезией.	
5.14.2	Модуль предполагает физический выбор инструментов: шприца, турбины, микромотора, который автоматически распознается в программе.	Соответствие
5.14.3	Выбор боров осуществляется в меню Выбора боров в программе и должен дублироваться физической установкой боров на реальном инструменте.	Соответствие
5.15	Рентгенография	
5.15.1	Модуль терапевтической стоматологии должен обеспечивать возможность симуляции рентгенографии зуба.	Соответствие
5.15.2	Отслеживание положения рентгенологического позиционера должно осуществляться при помощи магнитной системы навигации.	Соответствие
5.15.3	Имитация рентгеновского снимка должна производиться нажатием кнопки на торсе манекена.	Соответствие
5.15.4	Отображение имитации рентгеновского снимка должно полностью соответствовать проекции, получаемой при соответствующем размещении рентгенологического позиционера на соответствующем участке челюстей.	Соответствие
5.15.5	Рентгенологический снимок должен полностью соответствовать состоянию трехмерной модели зуба на момент снимка (включая препарированную область).	Соответствие
5.15.6	Возможность сохранения и просмотра неограниченного количества рентгеновских снимков, сделанных в процессе урока.	Соответствие
5.16	Предустановленное программное обеспечение должно оценивать следующие параметры препарирования зуба:	Соответствие
5.16.1	- процент удаленной кариозной ткани	Соответствие
5.16.2	- процент удаленной здоровой ткани зу-	Соответствие

	ба	
5.16.3	- общее время	Соответствие
5.16.4	- полезное время	Соответствие
5.16.5	- процент лишних движений	Соответствие
5.16.6	- правильность анестезии	Соответствие
5.16.7	- повреждение пульпы зуба	Соответствие
5.16.8	- повреждение соседнего зуба	Соответствие
5.17	Модуль статистики	
5.17.1	Модуль предназначен для отображения качественных и количественных показателей оценки выполненного упражнения.	Соответствие
5.17.2	Объективные показатели оценки должны отображаться как в абсолютных (числовых) показателях, так и в относительных (в виде столбчатой диаграммы).	Соответствие
5.17.3	Выбор и снятие инструментов с панели врача должны визуализироваться в хронологическом порядке в окне Статистики.	Соответствие
5.17.4	Окно статистики должно включать 3D-Плеер с возможностью воспроизведения ранее сохраненной записи упражнения.	Соответствие
5.17.5	Окно статистики должно включать воспроизведение видео-записи с камеры, расположенной на мониторе симулятора	Соответствие
5.17.6	Видео-запись с камеры должна быть синхронизирована по времени с 3D-записью урока	Соответствие
5.17.7	Плеер должен иметь временную шкалу, позволяющую прокручивать действия пользователя во временном интервале сохраненного урока.	Соответствие
5.17.8	Плеер должен иметь возможность указания контрольных меток воспроизведения, соответствующих действиям с отслеживаемыми инструментами.	Соответствие
5.17.9	Контрольная метка используется для указания точек быстрого перехода по Временной шкале.	Соответствие

5.18	Модуль администрирования программы	
5.18.1	Предустановленное программное обеспечение должно иметь возможность управления и настройки параметрами доступа для различных групп пользователей.	Соответствие
5.18.2	Поддерживаемые права доступа пользователей:	
5.18.3	- Студент	Соответствие
5.18.4	- Преподаватель	Соответствие
5.18.5	- Администратор	Соответствие
5.18.6	Статистика сохраненных уроков должна быть доступна локально (на симуляторе) и удаленно (онлайн, по локальной сети).	Соответствие
5.18.7	Интерфейс на русском и английском языке.	Соответствие

