

ЗАЯВЛЕНИЕ

на участие в конкурсе «Ректорские гранты» для обучающихся

Я,

Изотова Анна Сергеевна

(указать полностью фамилию, имя и отчество участника)

прошу принять к рассмотрению проект:

Разработка тренажера для отработки практических навыков
определения стадий пародонтита

(название проекта)

О себе сообщаю следующие персональные данные, необходимые для участия в Конкурсе:

Почтовый адрес с индексом:	ул. Радушная, д. 3, к. 48, с. Засечье, Пензенский р-он, Пензенская обл. 440514
Контактный телефон:	+7-964-868-38-76
Адрес электронной почты:	izotovaanna853@gmail.com

С Положением о Конкурсе «Ректорские гранты» Пензенского государственного университета ознакомлен. С условиями Конкурса и предоставления гранта согласен.

В случае признания победителем Конкурса даю согласие на информирование общественности о победителях Конкурса и их проектах, а также использование предоставленных текстов, графических изображений, фото- и видеоматериалов.

Достоверность информации, предоставленной в составе заявки на участие в Конкурсе «Ректорские гранты» Пензенского государственного университета, подтверждаю.

«27» февраля 2025 г.

Участник Конкурса

Изотова А.С.
(подпись / фамилия и инициалы)

Научный консультант

(подпись)
(подпись / фамилия и инициалы)

**Информация о проекте для участия
в Конкурсе «Ректорские гранты» для обучающихся**

Название проекта	Разработка тренажера для отработки практических навыков определения стадий пародонтита
-------------------------	--

Направление (в соответствии с п. 1.8 Положения о Конкурсе)	Медицинские науки
--	-------------------

Информация об участнике	Руководитель проекта:
	Ф.И.О. руководителя проекта (обучающегося), указать полностью
	Изотова Анна Сергеевна
	Дата рождения
	23.01.2004
	Адрес фактического проживания с индексом
	Пензенская обл., Пензенский р-он, с. Засечное, ул. Радужная, 3, кв. 48, 440514
	Номер телефона
	+79648683876
	Адрес электронной почты
	izotovaanna853@gmail.com
	Группа, кафедра, факультет, институт
	22ЛК1, МКиИ, Лечебный факультет, Медицинский институт
	Исполнители проекта: (при наличии) (Ф.И.О., учебная группа, дата рождения, функциональные обязанности)
	Научный консультант (Ф.И.О. (указать полностью), ученая степень, ученое звание, кафедра, номер сотового телефона, e-mail)
	Геращенко Сергей Михайлович, доктор технических наук, доцент, ПТиМПЗ, +7 (8412) 99-81-75, sgerash@mail.ru

Ресурсное обеспечение проекта	Партнерство (соглашения в реализации проекта с органами государственной власти и местного самоуправления, коммерческими и некоммерческими организациями)
	Стоматологическая клиника факультета стоматологии ФГБОУ ВО «ПГУ», Факультет стоматологии МИ ПГУ
	Использование при выполнении исследований научного оборудования и услуг центра коллективного пользования, студенческого научно-производственного бизнес-инкубатора, центра трансфера технологий, отдела интеллектуальной собственности Пензенского государственного университета.

Содержание проекта:

Аннотация (не менее 0,3 стр.)	<p>Разработка тренажера для оценки стадий пародонтита предназначена для обучения студентов стоматологических специальностей и врачей-практиков, направленная на повышение качества диагностики и лечения пародонтальных заболеваний. Тренажер представляет собой детализированную модель фрагмента челюсти, имитирующую различные стадии пародонтита, включая гингивит и тяжелые формы с крайними костными изменениями. Созданные с использованием 3D-печати на основе конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) и клинического осмотра, модели обеспечивают высокую реалистичность анатомических особенностей. Устройство позволяет отрабатывать навыки зондирования, оценки подвижности зубов и визуальной диагностики нездоровых десен. Внедрение данного тренажера в учебный процесс улучшит подготовку специалистов, минимизирует диагностические ошибки и повысит общую эффективность стоматологического лечения, обеспечивая подготовку к реальным клиническим ситуациям.</p>
Актуальность (не менее 1 стр.)	<p>Актуальность проблемы пародонтита в стоматологии возрастает с каждым годом, благодаря его распространенности и социально-экономическим последствиям. Пародонтит является одной из главных причин потери зубов и представляет серьезную угрозу для здоровья полости рта. По данным статистики, заболеваемость пародонтитом в России достигает 80% среди взрослого населения, что подчеркивает необходимость эффективных методов диагностики и лечения данного заболевания.</p> <p>Пародонтит — это хроническое воспалительное заболевание, которое в первую очередь связано с дисбактериозом биопленки поддесневого зубного налета. При этом заболевании происходит повреждение тканей периодонта, что может привести к серьезным последствиям, включая потерю зуба, что является недопустимым с точки зрения медицинской практики и качества жизни пациента.</p> <p>Согласно международной классификации, различают четыре стадии пародонтита, каждая из которых имеет свои клинические особенности и требует определенного подхода к лечению. Первая стадия — это гингивит, когда наблюдается воспаление десен, но без потери костной ткани. На этом этапе важно обратить внимание на симптомы, такие как покраснение и отечность десен, а также легкое кровотечение при чистке зубов. Вторая стадия — начальный пародонтит, при котором образуются пародонтальные карманы глубиной до 4 мм, и возникает первая потеря костной ткани. На этой стадии также возможно сохранение клинически здоровых зубов, но требуется более тщательное наблюдение и лечение. Третья стадия, пародонтит средней тяжести, характеризуется углублением пародонтальных карманов глубиной от 4 до 6 мм, что уже ставит под угрозу стабильность зубов. Наконец, тяжелый пародонтит проявляется глубочайшими пародонтальными карманами — более 6 мм — и значительной потерей костной ткани, что требует комплексного и, как правило, хирургического вмешательства.</p> <p>Проблема ранней диагностики пародонтита имеет ключевое значение. Поскольку заболевание прогрессирует, оно может развиваться бессимптомно на начальных стадиях, что приводит к запущенным</p>

	<p>формам, которые гораздо труднее поддаются лечению. Для обеспечения своевременной диагностики на ранних стадиях крайне важно внедрение эффективных методик оценки состояния periodontal tissues, что будет способствовать выбору оптимального подхода к лечению и, как следствие, к успешному сохранению целостности зубов и лечения пациентов.</p> <p>К сожалению, современная стоматологическая практика сталкивается с рядом сложностей, связанных с диагностикой пародонтита. Это может быть обусловлено отсутствием единой методики оценки, субъективностью интерпретации клинических данных, а также ограниченной доступностью качественного обучения для стоматологов. Все эти факторы приводят к тому, что зачастую диагноз ставится слишком поздно или вовсе не ставится, что ухудшает прогноз лечения пациента и приводит к социальным и экономическим проблемам в будущем.</p> <p>Таким образом, внимание к проблеме пародонтита, внедрение современных технологий в диагностику и обучение специалистов, а также активное участие общества в профилактических мерах — все это будет способствовать улучшению здоровья зубочелюстной системы и качества жизни людей.</p>
--	---

<p>Анализ современного состояния исследований в данной области (приводится обзор исследований в данной области со ссылками на публикации)</p>	<p>Имеются следующие аналоги:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ДЕНТОАЛЬВЕОЛЯРНАЯ МОДЕЛЬ ДЛЯ ОТРАБОТКИ МАНУАЛЬНЫХ НАВЫКОВ ЛЕЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПАРОДОНТА (патент RU 196559 U1) 2. «Учебная модель челюсти человека для дентальной имплантации [патент России на полезную модель RU 110525. МПК G09B 23/28(2006.01); A61C 19/00(2006.01)] 3. Денто-модель для имитации подвижности зубов и деформаций зубных рядов (патент RU 205 367 U1) 4. Фантом эндодонтический (патент RU 180218 U1) <p>В отличие от аналогов предлагаемый тренажер позволяет отрабатывать навыки зондирования и визуальной оценки состояния десен в условиях, максимально приближенных к настоящим засчет полного визуального воспроизведения воспалительного процесса. Важно отметить, что возможность интеграции с диагностической программой «Florida Probe» открывает новые горизонты для симуляции клинических сценариев, помогая студентам не только развивать технические навыки, но и углублять свои знания о патогенезе пародонтита.</p> <p>Стоит отметить, что тренажер включает в себя детализированные модели челюстей с зубами и деснами, выполненные из высококачественных полимерных материалов и медицинского силикона, что обеспечивает точное воспроизведение текстуры и анатомических особенностей. За счет использования данных конусно-лучевой компьютерной томографии и клинического осмотра модели представляют собой индивидуальные случаи, что помогает учащимся развивать навыки диагностики с учетом реальных мер, таких как глубина пародонтальных карманов и подвижность зубов.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Безрукова И.В., Грудянов А.И. Агрессивные формы пародонтита. – М.: МИА. –126 с. 2. Безрукова А.П. Пародонтология. – М., 1999. – 332 с. 3. Вольф Г.Ф., Ратейцхак Э.М., Ратейцхак К. Пародонтология; Пер. с нем.;
--	---

	<p>Под ред. Проф. Г.М.Барера.-М.:МЕДпресс-информ, 2008.-548 с.: ил.</p> <p>4.Грудянов А.И. Заболевания пародонта. – М.: Издательство «Медицинское информационное агенство», 2009. – 336 с.: ил</p> <p>5.Дмитриева Л.А. Пародонтология: национальное руководство / под ред. проф. Л.А. Дмитриевой. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2013. – 712 с</p> <p>6.Янушевич О.О., Гринин В.М., Почтаренко В.А., Рунова Г.С. и др. Заболевания пародонта. Современный взгляд на клинико – диагностические лечебные аспекты: уч. пос., рекомендованное УМО Минздравсоцразвития РФ и Минобразования РФ / под ред. О.О. Янушевича. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2010. – 160 с.</p> <p>7.Иванов В.С. Заболевания пародонта. – М.: МИА, 1998. – 295 с.</p> <p>8.Орехова Л.Ю. Заболевания пародонта. Под редакцией / М.: Поли Медиа Пресс, 2004. – 432 с.: илл.</p> <p>9.Сивовол С.И. Клинические аспекты пародонтологии. М. – 2001. – 166 с.</p> <p>10.Цепов Л.М. Заболевания пародонта: взгляд на проблему. – М., 2006. – 192 с.</p> <p>11. Янушевич О.О., Дмитриева Л.А., Ревазова З.Э. Пародонтит XXI век. – М.: МГМСУ, 2012. – 366 с</p>
--	---

Цель и задачи проекта

Цель выполнения проекта:

Разработка тренажера для отработки практических навыков оценки стадий пародонтита, что повысит качество диагностики и улучшит подготовку студентов-стоматологов, ординаторов, а также практикующих специалистов в области терапевтической стоматологии.

Задачи:

1. Разработать тренажер в виде модели фрагмента челюсти с зубами и десной, имитирующего разные стадии пародонтита.
2. Изготовить модели челюсти из полимерного материала CASTABLE LCD с высокой степенью детализации для реалистичного воспроизведения текстуры зубов.
3. Использовать медицинский силикон GC Gradiа для имитации ткани десен, отражающей различные стадии заболевания.
4. Применить 3D-печать на основе данных КЛКТ для создания моделей, которые воспроизводят анатомические особенности пациентов разных полов и возрастов.
5. Моделировать десневые карманы с учетом характеристик патологического процесса на каждой стадии пародонтита.
6. Провести тестирование и оценку эффективности тренажера в образовательных процессах для студентов и практикующих врачей.
7. Подготовить отчет о результатах внедрения тренажера и его влиянии на качество медицинского образования в области стоматологии.

Научная новизна

(формулируется новая научная идея, обосновывается новизна предлагаемой постановки и решения заявленной проблемы)

Научная новизна проекта заключается в разработке уникального тренажера для обучения оценки стадий пародонтита, что соответствует актуальным проблемам здравоохранения в России.

Предлагаемый тренажер сочетает в себе современные технологии моделирования и 3D-печати. В отличие от существующих моделей, этот тренажер позволяет имитировать различные клинические проявления заболевания, детализируя анатомические особенности и патологии тканей пародонта, основанные на данных конусно-лучевой компьютерной томографии и клинического осмотра реальных пациентов. Применение полимерного материала CASTABLE LCD и медицинского силикона GC

	<p>Gradia gum shades создает высокодетализированные и реалистичные модели зубов и десен, что значительно повышает уровень доверия и точности в процессе обучения.</p> <p>Одной из ключевых инноваций является возможность интеграции тренажера с диагностической программой «Florida Probe», что впервые открывает перспективы для симуляции реальных клинических сценариев и последующего анализа результатов диагностики в условиях, приближенных к практике. Эта интеграция также позволяет обеспечить более глубокую взаимосвязь между теорией и практическими навыками, позволяя специалистам не только отрабатывать технические навыки, но и углублять свои знания о патогенезе пародонтита и методах его диагностики.</p>
<p>Предлагаемые подходы и методы, их обоснование для реализации цели и задачи исследований (форма изложения должна дать возможность конкурсной комиссии оценить соответствие подходов и методов исследования поставленным целям и задачам, надежность получаемых результатов)</p>	<p>1. Создание модели эндодонтического блока с сменными модулями. Сканирование пациента с использованием КЛКТ и проведение клинического осмотра: Этот подход гарантирует высокую точность получения данных о анатомии челюсти при минимальной дозе облучения, что важно для безопасности пациента.</p> <p>Сегментация и создание 3D моделей. В качестве программного обеспечения используется 3D-Slicer и КОМПАС-3D. для сегментации снимков позволяет качественно выделить структуры, интересные для создания тренажера.</p> <p>3D-печать. Использование специального 3D-принтера и фотополимерных смол обеспечивает высокую детализацию и точность моделей, что критично для визуализации клинических проявлений пародонтита.</p> <p>2. Создание модулей для имитации различных стадий пародонтита</p> <p>Повторное сканирование и сегментация. Процесс аналогичен первичному, что позволяет создать специфические модули, имитирующие разные состояния десен и зубов.</p> <p>Использование различных материалов. Применение медицинского силикона для имитации десневой ткани и полимеров высокой детализации позволяет создать иллюзию реалистичной клинической ситуации.</p> <p>3. Сборка челюстной модели и нанесение токопроводящего лака</p> <p>Напыление графитового лака. Этот метод обеспечивает электропроводимость между элементами тренажера, что позволяет использовать дополнительные диагностические инструменты, такие как активные электроды.</p> <p>4. Присоединение активного электрода как усилителя сигнала</p> <p>Использование активных электродов. Это позволит диагностировать состояние зубов и десен с учетом электрических свойств тканей, что добавляет элемент научной строгости в процесс обучения.</p>
<p>Имеющийся у заявителя научный задел по проекту (указываются полученные результаты, разработанные программы и методы, экспериментальное оборудование,</p>	<p>В научном заделе проекта имеются компьютерные томограммы, полученные на компьютерном томографе ORTHOPHOSXG 3DSIRONA с программным обеспечением Galaxis, доза облучения составила 0,693 мкВ в формате DICOM, также имеются данные клинического осмотра пациентов Стоматологической клиники факультета стоматологии ФГБОУ ВО «ПГУ». Были разработаны методики изготовления данного тренажера.</p>

материалы и информационные ресурсы, имеющиеся в распоряжении участника для реализации проекта, публикации участника (для каждой публикации, при наличии, указать ссылку в сети Интернет)	
Ожидаемые результаты	<p>1. Разработка интерактивного обучающего тренажера для диагностики и лечения пародонтита с использованием передовых технологий моделирования и 3D-печати. Этот тренажер будет включать в себя высокодетализированные модели тканей периодонта, которые позволят обучающимся более точно понимать анатомические и патологические изменения, связанные с заболеванием.</p> <p>2. Проведение серии клинических испытаний для оценки эффективности тренажера в образовательном процессе. Ожидается, что участники, использующие данный тренажер, смогут быстрее и точнее проводить диагностику и лечение пародонтита по сравнению с теми, кто обучается традиционными методами.</p> <p>3. Разработка подробных методических рекомендаций по использованию тренажера в учебных заведениях, включая алгоритмы диагностики и лечения пародонтита, методы оценки эффективности обучения и критерии оценки навыков студентов.</p>

Значения целевых индикаторов Конкурса «Ректорские гранты» Пензенского государственного университета

№	Наименование	Единица измерения	Значение
1	Число публикаций по результатам исследований:		
	1.1 в изданиях, индексируемых в РИНЦ	единиц	2
	1.2 в российских научных журналах, включенных в перечень ВАК	единиц	
2	Участие в мероприятиях по демонстрации и популяризации результатов проекта (конкурсы научно-исследовательских работ, конкурсы грантов, выставки, конференции)	единиц	2
3	Число заявок на объекты интеллектуальной собственности, поданные по результатам выполнения проекта	единиц	
4	Количество поданных заявок для участия в конкурсном отборе на получение стипендий Президента РФ и Правительства РФ; именных стипендий	единиц	
5	Использование при выполнении исследований научного оборудования и услуг центра коллективного пользования, студенческого научно-производственного бизнес-инкубатора, центра трансфера технологий, отдела интеллектуальной собственности	—	+

«27» февреле 2025 г.

Участник Конкурса

И. Угомова А.С.
(подпись / фамилия и инициалы)

Научный консультант

И.И.И.И.И.
(подпись / фамилия и инициалы)