

1. Введение

Настоящий документ является инструкцией для специалистов технической поддержки и сопровождения программного обеспечения NeuroDoc.

1.1 Область применения

Данный документ предназначен для сотрудников, участвующих в технологических процессах, протекающих в рамках организации.

1.2 Краткое описание возможностей

Медицинская образовательная платформа NeuroDoc позволяет развивать навыки клинического мышления студентов-медиков, осуществляя тренинг по предустановленным ситуационным задачам. Обучение клиническому мышлению производится с применением виртуального пациента.

2. Назначение программы

Медицинская образовательная платформа NeuroDoc предназначена для:

- тренинга студентов медицинских вузов и ссузов по решению ситуационных клинических задач,
- развития клинического мышления,
- повышения квалификации врачей,
- измерения профессиональных медицинских компетенций.

По результатам тренинга платформа будет осуществлять предсказательное моделирование результатов работы без тестирования в реальной среде. Результат освоения медицинских знаний будет предварительно опробован на виртуальных пациентах платформы NeuroDoc.

					643.37105573.2012610358-02-93-ЛУ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	NeuroDoc Руководство по жизненному циклу	Лит.	Лист	Листов
Разраб.		Барышева Е.А.					2	11
Пров.		Бовыка О.Л.						
Н. контр.								
Утв.								

Таким образом, медицинская образовательная платформа NeuroDoc будет представлять собой измеритель профессиональных медицинских компетенций, применение которого лежит в сфере интересов работодателя – лечебно-профилактических учреждений.

Создаваемая цифровая платформа также предусматривает:

- 1) повышение практических навыков по клиническим дисциплинам на всех уровнях медицинского образования;
- 2) сбор данных и оценку степени достижения установленных целей и результатов обучения;
- 3) улучшение контроля за деятельностью студентов с целью постоянного повышения их образовательного уровня;
- 4) вовлечение и участие большого количества студентов и преподавателей в дальнейшую разработку технологии и получение ими необходимых цифровых компетенций;
- 5) анализ личностных и творческих характеристиках студентов и создание на его основе специализированных профилей студентов, способных к той или иной врачебной деятельности – «виртуальная» профессиональная ориентация на основе психологического и профессионального портрета;
- 6) развитие потребности обучающихся в самообразовании за счет предоставления широких возможностей для качественной, регулярной и регламентированной профессиональной самоподготовки;
- 7) возможность повышения навыков работы со справочной медицинской литературой и электронной медицинской документацией и навыков организации врачебного дела;
- 8) развитие коммуникативных навыков;
- 9) использование методов интеграционных интерфейсов прикладного программирования для подключения к внешним информационным системам, в том числе Единая государственная информационная система в сфере здравоохранения (ЕГИЗС);

10) возможность формирования концепции обратной связи по динамике функционирования технологии на основе анализа большого массива данных, получаемого при неверных шагах испытуемых;

11) создание механизма коррекции государственного задания на подготовку медицинских специалистов с учетом современных потребностей практического здравоохранения;

12) формирование врачей нового поколения, знания которых являются «автономными» и в меньшей степени зависящих от доступности информационных технологий;

13) создание единой информационной среды, в которой осуществляются взаимодействия значительного количества представителей медицинской экосистемы;

14) установление социального партнерства по вопросам подготовки кадров между организациями, осуществляющими образовательную деятельность, общественными и профессиональными организациями и потенциальными работодателями.

Подсистемы цифровой образовательной платформы описаны в таблице ниже.

№	Название подсистемы	Описание подсистемы
1	Подсистема нормативно-справочной информации	Подсистема нормативно-справочной информации предоставляет возможность изучения учебного материала, нормативно-правовых актов, дополнительных источников информации, в том числе, содержания профильных журналов и новостных лент. Подсистема способна осуществлять интеллектуальный поиск. Интеллектуальный поиск «понимает» запросы пользователя, распознает общий смысл запроса, выделять ключевые тезисы из текста (включая тексты с сокращениями и ошибками).

№	Название подсистемы	Описание подсистемы
2	Подсистема тест-тренинга для медицинских вузов	<p>Подсистема тест-тренинга для медицинских вузов функционально реализует основной алгоритм тест-тренинга в трех уровнях сложности (постановка диагноза с выбором раздела, постановка диагноза и назначение лечения с выбором раздела, постановка диагноза и назначение лечения без выбора раздела).</p> <p>Подсистема предусматривает общение при тест-тренинге на естественном языке через виртуального пациента (чат-бот), с применением мультимедийного контента для получения клинических и коммуникативных навыков. Чат-бот понимает медицинские термины, профессиональный сленг, сокращения, аббревиатуру и ошибки, различные литературные приемы и разговорные стили общения «врач-пациент» при сборе анамнеза и заполнения электронных медицинских карт врачом, и поддерживает разговор на медицинскую тему с учетом распознавания на уровне 98%.</p> <p>Подсистема способна автоматически подбирать, выбирать и интегрировать коммуникационные навыки и оценивать, в том числе, и уровень применения студентами медицинского глоссария на этапе сбора анамнеза и заполнения электронной медицинской карты.</p> <p>По результатам прохождения заданий подсистема рекомендует те или иные учебные материалы к освоению, советует обратить внимание на «слабые» места, которые были обнаружены при взаимодействии пользователя с тренажером, сама рекомендует назначения лечения, с учетом актуальных практик. Время принятия решений системой в рамках непрерывного процесса составит не более 0,1 с.</p>

№	Название подсистемы	Описание подсистемы
		<p>Рекомендации для пользователя подсистемы формируются на основе разработанной командой проекта системы сбора анамнеза: алгоритмически производится сбор данных посредством учета заданных и не заданных пользователем вопросов ВП. По факту правильных и/или неправильных решений зачисляются и снимаются баллы, и собирается обратная связь по неверным выборам и вариантам ответов.</p>
4	Подсистема тест-тренингов для центров аккредитации врачей	<p>Подсистема вместе с основным алгоритмом реализует матрицу оценки профессиональных компетенций врача, разбив в одном измерении на модули, во втором – на глубину их освоения, для разных специальностей, выстраивает индивидуальный профессиональный маршрут совершенствования с помощью подбора программных образовательных модулей, без которых невозможно пройти аттестацию, формирует рейтинги и баллы, которые выводятся как квалификация врача.</p> <p>Подсистема предусматривает общение при тест-тренинге на естественном языке через ВП (чат-бот), с применением мультимедийного контента для получения клинических и коммуникативных навыков.</p> <p>Имитация различного поведения ВП при опросе (от идеального до сложного пациента и использование шкалы ранней настороженности, которая позволяет на этапе осмотра прогнозировать дальнейшее ухудшение состояния пациента). Чат-бот понимает медицинские термины, профессиональный сленг, сокращения, аббревиатуру и ошибки, различные литературные приемы и разговорные стили общения «врач-пациент» при сборе анамнеза и заполнения электронных медицинских карт</p>

№	Название подсистемы	Описание подсистемы
		врачом, и поддерживает разговор на медицинскую тему с учетом распознавания на уровне 98%.
5	Подсистема создания и редактирования тест-тренингов (конструктор задач)	Подсистема создания и редактирования тест-тренингов позволяет настраивать ситуационные задачи для прохождения в подсистемах тест-тренингов для медицинских вузов и центров аккредитации врачей. Конструктор позволит учебным заведениям и центрам аккредитации врачей охватить столько дисциплин, сколько потребуется для обучения клиническому мышлению.
6	Подсистема администрирования и управления доступом	Подсистема администрирования и управления доступом позволяет объединять пользователей в группы, назначать категории влияния рейтинга (например, баллы студентов влияют на рейтинг преподавателей, закрепленных за ними, и рейтинг вуза в целом), определять роли пользователей как набор доступных функций и назначать роли отдельных пользователей и групп пользователей.
7	Подсистема рейтингования (предсказательное моделирование качества работы медицинских работников без погружения в реальную среду)	Подсистема рейтингования позволяет, в соответствии с правами и ролью пользователя, получить доступ к обезличенным аналитическим рейтинговым данным, либо к конкретным баллам конкретных обучающихся. Система будет отрабатывать на основе каузального моделирования технологию принятия кадровых решений, которая заключается не только в стратегии регистрации особенностей личности студента, но и в прогнозе успешности или неуспешности будущего профессионала. В результате прохождения заданий обучающимся предоставляется отчет о неучтенных обстоятельствах анамнеза, ошибках в интерпретации данных осмотра, обследования, неточности в написании диагноза и назначенном лечении. На основании этого отчета

№	Название подсистемы	Описание подсистемы
		автоматизировано формируются рекомендации по использованию учебных материалов для ознакомления и повышения квалификации, то есть создается индивидуальный образовательный маршрут. Также выстраивается прогноз успешности работы на основе предсказательного моделирования с применением ИИ, и формируются рекомендации по профессиональному ориентированию и оценка готовности к профессиональной деятельности. Результаты обратной связи предоставляются в виде аналитического отчета профессорско-преподавательскому составу для корректировки учебного процесса и в виде рейтинга - для работодателя.
8	Подсистема «Геймификация»	Подсистема «Геймификация» предоставляет возможности организации внутривузовских и межвузовских первенств и чемпионатов с начислением призовых баллов. Результаты чемпионатов и соревнований отражаются в специальном разделе платформы.
9	Подсистема интеграции с внешними системами	Подсистема нацелена на решение технологической задачи менеджмента медицинских данных при помощи искусственного интеллекта (интеграция, обогащение, повторного использования деперсонализированных медицинских данных, контроля качества образования и создание механизма коррекции государственного задания на подготовку медицинских специалистов с учетом современных потребностей практического здравоохранения). Так, этой подсистемой предусмотрена интеграция с внешними информационными источниками, например базой данных обезличенной информации по отдельным нозологиям и профилям оказания медицинской помощи ЕГИСЗ, позволяющей

№	Название подсистемы	Описание подсистемы
		<p>систематизировать информацию для изучения течения и исхода заболеваний, изучения клинической и экономической эффективности методов профилактики, диагностики, лечения и реабилитации при отдельных заболеваниях, состояниях в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем, и номенклатурой медицинских услуг, утверждаемой уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.</p> <p>Подсистема интеграции с внешними системами предусматривает методы интеграционных API для подключения к внешним информационным системам, вход осуществляется в систему через Единую систему идентификации и аутентификации (ЕСИА).</p>

3. Условия выполнения программы

Требования к серверному аппаратному обеспечению представлены в таблице:

Операционная система	Параметр	Минимальное значение	Рекомендуемое значение
CentOS	Модель процессора	Intel Pentium IV / Xeon / AMD Athlon 64*	Intel Pentium IV / Xeon / AMD Athlon 64*
	Тактовая частота процессора, ГГц	2.4 (2 шт.)	2.8 (2 шт.)
	Объем оперативной памяти, Гбайт	8	16
	Интерфейс жесткого диска	Serial ATA	SCSI
	Скорость сетевого подключения, Мбит/с	100	1000
	СУБД	Postgres Pro	

	Дополнительно	Процессоры с объемом кэша 2-го уровня менее 256 Кбайт не допускаются
--	---------------	--

Функционирование системы обеспечивается следующим составом ПО:

- сервер баз данных Postgres Pro;
- веб-сервер Apache 2.2.17 и выше;
- система виртуальной контейнеризации Docker;
- интернет браузер.

Рекомендуемые действия для поддержания работоспособности системы:

- еженедельная проверка функциональности – работоспособности контрольной ситуационной задачи;
- ежедневная проверка файла ошибок веб-сервера.

4. Устранение неисправностей

4.1. Анализ лог-файлов

При возникновении неисправностей в системе специалист службы технической поддержки должен проанализировать файлы журнала ошибок программного обеспечения.

Файлы журналов доступны для просмотра в stdout.

4.2 Совершенствование системы

Система имеет модульную структуру.

Для добавления функций в систему необходимо спроектировать и реализовать изменения в структуре базы данных и в программном коде.

После внесения изменений выполняется регрессионное и нагрузочное тестирование для оценки качества выполненных изменений.

4.3. Квалификация персонала

К редактированию и компиляции программных модулей NeuroDoc допускается персонал с квалификацией, приведенной в таблице 1. Допуск к

					643.37105573.2012610358-02-93 - ЛУ	Лист
						10
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

редактированию и сборке предоставляется после обучения и сдаче зачета по архитектуре, функциональной и информационной модели NeuroDoc.

Таблица 2.

№	Специальность	Квалификация
1	05.12.13 Системы, сети и устройства телекоммуникаций	К.т.н. Д.т.н.
2	05.13.11 Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей	К.т.н. Д.т.н.
3	05.13.15 Вычислительные машины, комплексы и компьютерные сети	К.т.н. Д.т.н.
4	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»	Инженер Бакалавр магистр
5	Управление и информатика в технических системах	Инженер Бакалавр магистр
6	Автоматизированные системы обработки информации и управления	Инженер Бакалавр Магистр
7	Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем	Инженер

		Бакалавр Магистр
8	Программная инженерия	Инженер Бакалавр Магистр
9	Информатика и вычислительная техника	Инженер Бакалавр Магистр