

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Школа ИШИТР

Направление подготовки 09.03.04 «Программная инженерия»

Отделение школы (НОЦ) Информационных технологий

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Разработка информационной системы для оценки эффективности реабилитационного лечения

УДК 004.415.2:615.8-027.236-047.43

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8К4Б	Козлова Ксения Николаевна		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент ОИТ	Тараник Максим Алексеевич			

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОСГН	Петухов Олег Николаевич	к.э.н.		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент ОКБ	Авдеева Ирина Ивановна			

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОИТ	Чердынцев Евгений Сергеевич	к.т.н.		

Томск – 2018 г.

<i>обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i>	
Перечень графического материала <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i>	Презентация
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы <i>(с указанием разделов)</i>	
Раздел	Консультант
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Доцент ОСГН Петухов Олег Николаевич
Социальная ответственность	Ассистент ОКБ Авдеева Ирина Ивановна
Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:	
Нет	

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	
---	--

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент ОИТ	Тараник Максим Алексеевич			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8К4Б	Козлова Ксения Николаевна		

Планируемые результаты обучения по направлению 09.03.04

«Программная инженерия»

Код результатов	Результат обучения (выпускник должен быть готов)	Требования ФГОС, критерии АИОР
Р1	Применять базовые и специальные естественнонаучные и математические знания в области информатики и вычислительной техники, достаточные для комплексной инженерной деятельности.	Требования ФГОС (ОК-1, 10, ПК-4, 5, 6), критерий 5 АИОР (п. 1.1)
Р2	Применять базовые и специальные знания в области современных информационных технологий для решения инженерных задач.	Требования ФГОС (ОК-11, 12, 13, ПК-1, 2, 11), критерий 5 АИОР (п.1.1, 1.2)
Р3	Ставить и решать задачи комплексного анализа, связанные с созданием аппаратно-программных средств информационных и автоматизированных систем, с использованием базовых и специальных знаний, современных аналитических методов и моделей.	Требования ФГОС (ОК-1, 8, ПК-2, 4, 6), критерий 5 АИОР (п. 1.2)
Р4	Разрабатывать программные и аппаратные средства (системы, устройства, блоки, программы, базы данных и т. п.) в соответствии с техническим заданием и с использованием средств автоматизации проектирования.	Требования ФГОС (ОК-2, 3, ПК-3, 4, 5), критерий 5 АИОР (п. 1.3)
Р5	Проводить теоретические и экспериментальные исследования, включающие поиск и изучение необходимой научно-технической информации, математическое моделирование, проведение эксперимента, анализ и интерпретация полученных данных, в области создания аппаратных и программных средств информационных и автоматизированных систем.	Требования ФГОС (ОК-6, ПК-6, 7), критерий 5 АИОР (п.1.4)
Р6	Внедрять, эксплуатировать и обслуживать современные программно-аппаратные комплексы, обеспечивать их	Требования ФГОС (ОК-4, 15, 16, ПК-9, 10,

	высокую эффективность, соблюдать правила охраны здоровья, безопасность труда, выполнять требования по защите окружающей среды.	11), критерий 5 АИОР (п. 1.5)
P7	Использовать базовые и специальные знания в области проектного менеджмента для ведения комплексной инженерной деятельности.	Требования ФГОС (ОК-1, 4, ПК-1, 6, 7), критерий 5 АИОР (п. 2.1)
P8	Владеть иностранным языком на уровне, позволяющем работать в иноязычной среде, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты комплексной инженерной деятельности.	Требования ФГОС (ОК-14, ПК-7), критерий 5 АИОР (п. 2.2)
P9	Эффективно работать индивидуально и в качестве члена группы, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций, демонстрировать ответственность за результаты работы и готовность следовать корпоративной культуре организации.	Требования ФГОС (ОК-2, 3, 4), критерий 5 АИОР (п. 2.3, 2.4)
P10	Демонстрировать знания правовых, социальных, экономических и культурных аспектов комплексной инженерной деятельности.	Требования ФГОС (ОК-1, 5, 9), критерий 5 АИОР (п. 2.5)
P11	Демонстрировать способность к самостоятельной к самостоятельному обучению в течение всей жизни и непрерывному самосовершенствованию в инженерной профессии.	Требования ФГОС (ОК-6, 7), критерий 5 АИОР (п. 2.6)

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Школа ИШИТР
Направление подготовки 09.03.04 «Программная инженерия»
Уровень образования бакалавриат
Отделение школы (НОЦ) Информационных технологий
Период выполнения осенний / весенний семестр 2017/2018 учебного года

Форма представления работы:

Бакалаврская работа

(бакалаврская работа, дипломный проект/работа, магистерская диссертация)

**КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН
выполнения выпускной квалификационной работы**

Срок сдачи студентом выполненной работы:

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
20.04.18	Предпроектная часть	30
11.06.18	Реализация информационной системы	30
28.05.18	Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность, ресурсосбережение	20
25.05.18	Социальная ответственность	20

Составил преподаватель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент ОИТ	Тараник Максим Алексеевич			

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОИТ	Чердынцев Евгений Сергеевич	к.т.н		

Реферат

Выпускная квалификационная работа содержит: 60 с., 8 рис., 18 табл., 18 источников.

Ключевые слова: информационная система, базы данных, реабилитация, эффективность реабилитационного лечения, медицина.

Объектом является информационная система.

Цель работы: создание информационной системы для оценки эффективности реабилитационного лечения.

Степень внедрения: на стадии внедрения. Постепенно устанавливается на компьютерах центра реабилитации «Ключи».

Область применения: медицина.

В результате исследования была разработана информационная система для оценки эффективности реабилитационного лечения, что позволяет облегчить работу сотрудников медицинского учреждения.

Определения

В данной работе используются следующие термины:

Информационная система – это система, предназначенная для хранения, поиска и обработки информации.

База данных – набор коллекции таблиц, организованных и спроектированных специальным образом для удобного хранения информации;

Реабилитация – это восстановление здоровья, функционального состояния и трудоспособности, нарушенных травмами, болезнями или физическими, химическими и социальными факторами.

Медицинская эффективность – это степень достижения медицинского результата, которая отражает выздоровление или улучшение состояния здоровья, восстановление утраченных функций отдельных органов и систем.

Индекс мобильности Ривермид – значение индекса мобильности Ривермид соответствует баллу, присвоенному вопросом, на который врач может дать положительный ответ в отношении пациента.

Обозначения

БД – база данных;

МИС – медицинские информационные системы;

ВОЗ – всемирная организация здравоохранения;

МКФ – международная классификация функционирования, разработанная ВОЗ;

ФК – функциональный комплекс;

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	11
1 Предпроектная часть.....	11
1.1 Обзор литературы	13
1.1.1. Современные аспекты реабилитации.....	13
1.1.2 Оценка эффективности реабилитационного лечения	14
1.2 Техническое задание	15
1.2 Постановка задачи.....	16
1.3 Проектирование информационной системы	17
1.3.1 Структура БД.....	17
1.3.2 Выбор программного обеспечения	20
1.3.3 Выбор языка программирования.....	21
1.3.4 Выбор СУБД.....	22
1.3.5 Расчет оценки эффективности проведенного реабилитационного лечения	23
2 Реализация информационной системы	25
3 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение... 30	
3.1 Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения	30
3.1.1 Потенциальные потребители результатов исследования	30
3.1.2 Анализ конкурентных технических решений	30
3.2 Технология QuaD	33
3.3 SWOT – анализ	34
3.4 Планирование научно-исследовательских работ	35
3.4.1 Структура работ в рамках научного исследования	35
3.4.2 Определение трудоемкости выполнения работ	36
3.4.3 Разработка графика проведения научного исследования.....	38
3.5 Бюджет научно-технического исследования	39
3.6 Расчет материальных затрат	40
3.7 Основная заработная плата исполнителям темы.....	40

3.8	Дополнительная заработная плата	42
3.9	Отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления)	42
3.10	Расчет затрат на научные и производственные командировки	43
3.11	Накладные расходы	43
3.12	Контрагентные расходы	44
3.13	Формирование бюджета затрат научно-исследовательского проекта	44
4	Социальная ответственность	47
	Введение.....	47
4.2	Вредные факторы производственной среды	48
4.2.1	Микроклимат	48
4.2.2	Освещенность рабочего места	48
4.2.3	Уровень шума	50
4.2.4	Умственное перенапряжение	51
4.3	Опасные факторы производственной среды	53
4.3.1	Опасность поражения электрическим током	53
4.4	Экологическая безопасность.....	54
4.5	Безопасность в чрезвычайных ситуациях	55
4.6	Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности	56
4.6.1	Специальные правовые нормы трудового законодательства.....	56
4.6.2	Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны	56
	Заключение	58
	Список литературы	59

Введение

Развитие многих сфер человеческой деятельности на современном этапе невозможно без широкого применения вычислительной техники и создания информационных систем различного направления. Обработка информации в подобных системах стала самостоятельным научно-техническим направлением. Информационные системы также используются в медицинских учреждениях как медицинские информационные системы (МИС).

Применение информационных систем в медицинских учреждениях в настоящее время является актуальным [1]. Проблемы внедрения информационных систем состоит в необходимости повышения эффективности процессов управления медицинских учреждений, качества оказываемой населению медицинской помощи.

На протяжении нескольких десятилетий во многих странах мира поднимается интерес к основам и принципам реабилитации [2]. В данной области проводятся обширные исследования, в основании которых лежат разработка методов и обоснование принципов реабилитации, реабилитационных программ и критериев эффективности их использования. Реабилитация в настоящее время призвана не только восстановить здоровье больных и инвалидов, но и сохранить их профессиональную трудоспособность.

Подсчет эффективности реабилитационного лечения очень важен, в зависимости от его результатов складывается представление о медицинской организации, а также влияет лечение пациента. Это необходимый для расчета показатель, который на данный момент считается «вручную», что делает неудобным процесс вычисления этого коэффициента, а также допускает погрешности, которые могут быть совершены в связи с невнимательностью ведения расчетов.

Для решения данной проблемы и автоматизации процесса вычисления необходимо создание информационной системы, которая способна выполнять следующие задачи:

1. Хранение информации о пациентах и их патологиях;
2. Проведение анализа оценочных шкал нарушений функций и структур организма, для последующего расчета показателя эффективности реабилитационного лечения;
3. Сохранение полученных данных;

1 Предпроектная часть

1.1 Обзор литературы

1.1.1. Современные аспекты реабилитации

Для оценки эффективности реабилитационных мероприятий предлагаются различные критерии и показатели. В литературе большое внимание уделяется показателям деятельности пострадавших, в которых, как правило, отражаются виды деятельности, наиболее затронутые той или иной травмой. В то же время определенное количество баллов принимается за степень самостоятельного выполнения задач.

Например, при оценке ходьбы людей с травмами нижних конечностей, которые не могут ходить самостоятельно, дается 0 баллов, ходьба с помощью вспомогательных средств дается в 1 балл, ходьба без вспомогательных средств оценивается в 2 балла.

Для оценки травмы верхней конечности Ф.Б. Датиашвили предложил балльную систему, которая заключается в индивидуальном определении чувствительности и двигательной функции поврежденной руки, а затем с использованием специальной формулы дает оценку общей функции кисти до и после реабилитации. Несмотря на доступность, методология не нашла широкого практического применения из-за сложности математических расчетов и отсутствия информации [3].

Описание заболеваний и травм опорно-двигательного аппарата фокусируется на биомеханических и антропометрических показателях. Между тем физиологические исследования, которые характеризуют состояние периферической гемодинамики, трофики, метаболизма и электрофизиологической активности органов и тканей до и после физической реабилитации, не проводились большинством исследователей, несмотря на то, что они влияют как на скорость, так и на степень восстановления инвалидности и нарушенных функций [4].

Все это требует дальнейших научных исследований, направленных на разработку программы физической реабилитации и методов для оценки ее результатов с использованием биомедицинских и электрофизиологических показателей.

1.1.2 Оценка эффективности реабилитационного лечения

Последним этапом реабилитации является оценка ее эффективности. Однако на сегодняшний день нет единого подхода к оценке эффективности.

Некоторые авторы считают, что для оценки эффективности реабилитации в медицинском учреждении необходимо учитывать тип заболевания, количество обострений до и после реабилитации; другие - оценить эффективность медицинской реабилитации на стационарном этапе через динамику обращения в медицинское учреждение, госпитализированную заболеваемость и временную нетрудоспособность[5].

Эффективность реабилитации должна определяться соблюдением основных принципов реабилитации: своевременного начала, преемственности, непрерывности, сложности, последовательности в организации и проведении. В то же время отношение пациента к реабилитации, его здоровый образ жизни, его вера в достижение положительных результатов очень важны. Также эффективность реабилитации зависит от характера и тяжести патологии, продолжительности заболевания, продолжительности службы в конкретной профессии и т.д.

Кандидат медицинских наук Самушиа К.А. предлагает использовать следующие методы в качестве оценки эффективности реабилитации[6]:

- метод оценки динамики функционального класса основного нарушения или дефекта, способности и умения работать;
- метод оценки динамики частоты обострений и приступов;
- метод оценки субъективной удовлетворенности пациентов и инвалидов с помощью курса реабилитации.

Обобщая вышеизложенное можно выделить следующие оценки медицинской реабилитации:

- Восстановление;
- Значительное улучшение - улучшение на 2 FK или более;
- Улучшение - улучшение на 1 FK;
- Небольшое улучшение - улучшение внутри FK;
- Ухудшение - увеличение серьезности FK.

1.2 Техническое задание

Назначение информационной системы

Информационная система должна быть предназначена для расчета оценки эффективности реабилитационного лечения.

Возможности информационной системы

Система должна предоставлять следующие возможности:

- Добавление пациента и его персональные данные;
- Добавление показателей нарушения функций и структур организма пациента;
- Расчет и просмотр процента суммарного индекса, характеризующий степень нарушения функций и структур организма;
- Расчет эффективности реабилитационного лечения конкретного пострадавшего;
- Просмотр показателя эффективности конкретного пациента;
- Создание отчета в Word.

Технические характеристики

- Электропитание

Наличие электрических требований нет. Необходимо обеспечить работу ПК.

Программные требования

Требования к ПО и оборудованию для Microsoft SQL Server 2017

- Net Framework

Для установки Microsoft SQL Server требуется поддержка NET Framework 4.6.

- Сетевые протоколы

Операционные системы, поддерживаемые SQL Server, содержат встроенное ПО с поддержкой сетевых протоколов: именованные каналы, общая память и TCP/IP.

- Жесткий диск

Требуется как минимум 6 ГБ свободного места на диске.

- Монитор

Требуется монитор с разрешением 800x600 пикселей или выше.

Требования к процессору, операционной системе и памяти

- Память

Минимально требуется 512 МБ.

Рекомендуемые требования: 1 ГБ с увеличением по мере роста размеров БД.

- Быстродействие процессора

Минимально требуется: процессор x64 с тактовой частотой 1,4 ГГц

Рекомендуемые требования: 2,0 ГГц или выше.

- Тип процессора

Процессор архитектуры x64: Xeon с поддержкой Intel или Intel Pentium IV EM64T с поддержкой, AMD Athlon 64.

1.2 Постановка задачи

Целью выпускной квалификационной работы является создание информационной системы, которая позволит рассчитывать оценку эффективности реабилитационного лечения.

Информационная система предназначена для быстрого и точного расчета показателя эффективности реабилитационного лечения, направленная на то, чтобы упростить и ускорить работу сотрудников медицинской организации.

В данной работе информационная система должна хранить информацию о пациентах и их заболеваниях, а главное содержать оценочные шкалы нарушений функций и структур организмов, с помощью которых, в дальнейшем, производится вычисление эффективности реабилитационного курса.

Информационный ресурс должен обеспечивать возможность выполнения функций авторизации работника реабилитационного центра, который обладает доступом, а также сохранение данных в файл в виде таблицы с данными, просмотра содержимого и считывания информации из базы данных.

Данные ресурсов должны быть организованы в виде отдельных таблиц подключенной базы данных. Файлы должны храниться на локальном или съемном носителе, отформатированном в соответствии с требованиями операционной системы. Система должна обеспечивать взаимодействие с пользователем через графический пользовательский интерфейс, разработанный в соответствии с требованиями пользователя.

Пользователями информационной системы являются сотрудники реабилитационного центра.

1.3 Проектирование информационной системы

1.3.1 Структура БД

Структура БД включает в себя 11 таблиц:

Таблица «Etap» - таблица, которая содержит данные о этапах, а именно при поступлении, на этапе лечения и при выписке. Информация хранится в 2-х полях: Id этапа и название этапа.

Таблица «Kategoria» - таблица, которая содержит данные о категориях, а именно опорно-двигательного аппарата, нервной системе, травма глазного яблока и лабораторные, инструментальные исследования. Информация хранится в 2-х полях: Id категории и название категории.

Таблица «Parametr» - таблица, которая содержит данные о параметрах. Информация хранится в 3-х полях: Id параметра, Id категории, названия параметра. В таблице присутствует связь с таблицей с таблицей «Kategoria» по ключу Id категории.

Таблица «Period» - таблица, которая содержит данные о периоде, а именно при движениях, в покое, ночью, днем, постоянно. Информация хранится в 4-х полях: Id периода, Id параметра, название параметра, балл. В таблице присутствует одна связь с таблицей «Parametr» по ключу Id параметра.

Таблица «Opr_per_i_local» - таблица, которая содержит информацию о периоде и локализации. Информация хранится в 3-х полях: Id_опр_пер_и_локал, Id периода, Id локализации. В таблице присутствует 2-е связи: с таблицей «Period» по ключу Id периода, связь с таблицей «Localizacia» по ключу Id локализации.

Таблица «Localizacia» - таблица, которая содержит информацию о локализации. Информация хранится в 4-х полях: Id локализации, Id параметра, название локализации, балл. В таблице присутствует связь с таблицей «Parametr» по ключу Id параметра.

Таблица «Opredelenie_parametra» - таблица, которая содержит информацию об определении параметра. Информация хранится в 5-ти полях: Id_опр_параметра, Id категории, Id параметра, название определения параметра, балл. В таблице присутствует связь с таблицей «Kategoria» по ключу Id категории и связь с таблицей «Parametr» по ключу Id параметра.

Таблица «Pacient» - таблица, которая содержит информацию о персональных данных пациента. Информация хранится в 8-ми полях: Id пациента, фамилия, имя, отчество пациента, дата рождения, сумма при поступлении, сумма на этапе лечения и сумма при выписке.

Таблица «Rivermid» - таблица, которая содержит информацию об индексе мобильности Ривермид. Информация хранится в 5-ти полях: Id индекса, Id пациента, навык, вопрос, значение индекса. В таблице присутствует связь с таблицей «Pacient» по ключу Id пациента.

Таблица «Inf_o_zabolevanii» - таблица, которая содержит информацию о заболевании (патологии) пациента. Информация хранится в 7-ми полях: Id пациента, Id категории, Id параметра, Id_опр_параметра, Id_опр_и_локал, Id этапа, балл. В таблице присутствуют связи с таблицами:

«Pacient» по ключу Id пациента.

«Opredelenie_parametra» по ключу Id_опр_параметра

«Etap» по ключу Id этапа

«Kategorija» по ключу Id категории.

«Parametr» по ключу Id параметра.

«Opr_per_i_local» по ключу Id_опр_и_локал.

Таблица «Sum_ballov» - временная таблица, в которой производится суммирование баллов определений параметров на каждом этапе. Информация хранится в 5-ти полях: Id параметра, название определения параметра, название периода, название локализации, балл.

Взаимосвязь между таблицами представлена на рисунке 1.3.1.

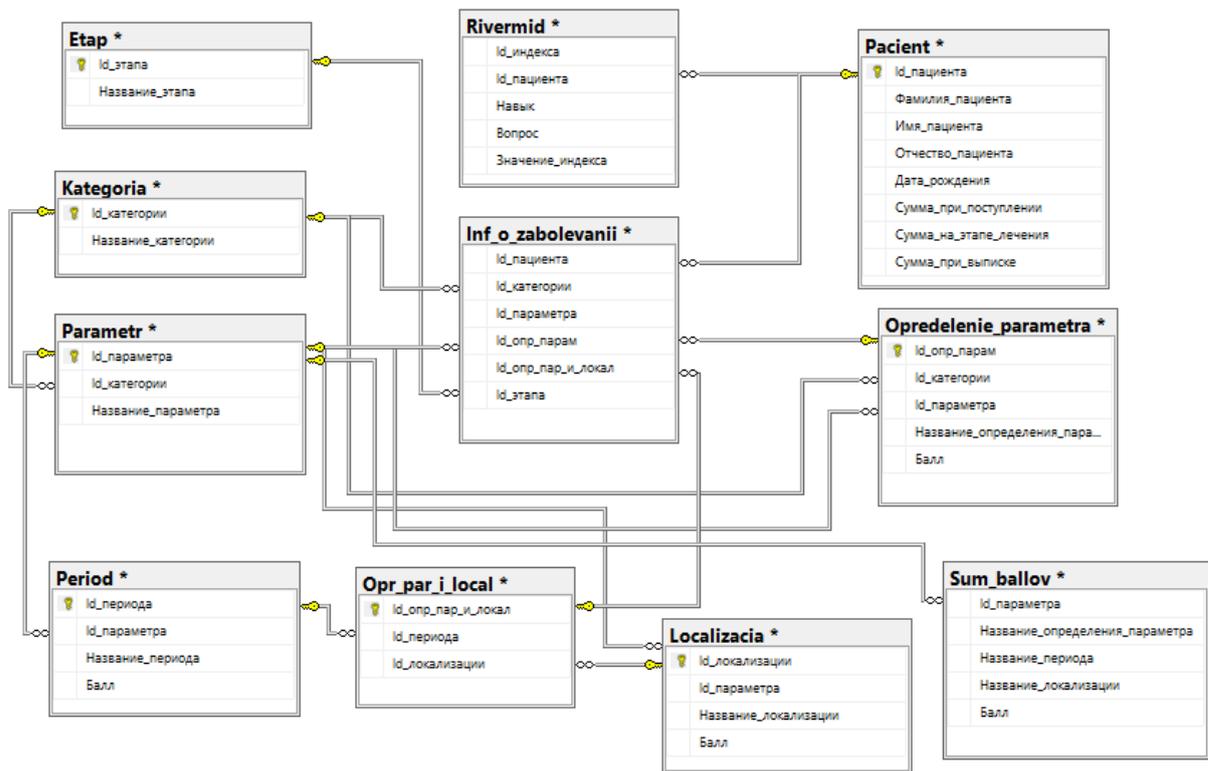


Рисунок 1.3.1 – Взаимосвязь между таблицами

1.3.2 Выбор программного обеспечения

Visual Studio

Интегрированная среда, разработанная на C++ и C#.

Visual Studio используется для разработки приложений, от самых простых (например, для магазина) до больших и сложных систем (например, для обслуживающих предприятия и центры обработки данных), а также приложения с графическим интерфейсом, веб-сайты, консольные приложения.

Также в Visual Studio можно создавать приложения для устройств Windows, iOS, Android. При разработке приложения можно использовать инструменты Visual Studio для добавления подключенных служб, такие как Office 365, мобильные службы Azure и Application Insights.

Из достоинств можно отметить поддержку русского языка, большую функциональность, более высокую скорость разработки.

Eclipse

Интегрированная среда разработки модульных кроссплатформенных приложений. Данная среда написана на языке Java. За счет присоединяемых к этой среде дополнений, имеется возможность создавать программы более, чем на 5-ти языках программного кода.

Из достоинств можно отметить поддержку русского языка, простой интерфейс и огромное количество пользователей.

Из недостатков можно отметить, что данная среда разработки сильно загружает оперативную память компьютера и долго запускается на мало-мощных компьютерах.

1.3.3 Выбор языка программирования

Java

Объектно-ориентированный язык программирования. Код компилируется в байт-код и выполняется на специальной машине Java.

Код компилируется в байт-код и запускается на специальной машине Java.

Преимущество языка - довольно высокая безопасность. Поскольку все приложения выполняются и контролируются Java-машиной, то для любой попытки несанкционированного доступа или подключения программа просто прерывает свою работу

К недостаткам относятся чрезмерная нагрузка на оперативную память оборудования, ресурсоемкость, медлительность. По некоторым данным и времени выполнения тех или иных задач продукты этого языка в 1,5-2 раза медленнее, чем С.

C#

C# является простым, современным объектно-ориентированным языком программирования.

C # - хороший выбор для быстрого проектирования различных компонентов - от высокоуровневой бизнес-логики до системных приложений, используя низкоуровневый код. Он также ориентирован на веб-интерфейс - с помощью простых встроенных языковых конструкций компонентов можно преобразовать в веб-службы.

Позволяет разработчикам создавать различные безопасные и надежные приложения, работающие на .NET Framework. C # можно использовать для создания клиентских приложений Windows, веб-служб XML, распределенных компонентов, клиент-серверных приложений, приложений баз данных и т.д. Visual C # предоставляет расширенный редактор кода, удобные конструкторы интерфейса, интегрированный отладчик и многие другие, которые упрощают разработку приложений C # для .NET Framework.

1.3.4 Выбор СУБД

Oracle

Oracle – СУБД, которая относится к объектно-реляционному типу. Стабильная система, зарекомендовавшая себя среди крупных корпораций, для которых важна надежность восстановления после сбоев, отлаженная процедура резервного копирования, возможность масштабирования и другой функционал. Также Oracle обеспечивает отличную безопасность и эффективную защиту данных. Недостатком можно отметить платную лицензию.

Microsoft SQL Server Management Studio

Интегрированная среда для управления инфраструктурой SQL Server. Среда предоставляет инструменты для настройки, мониторинга и администрирования экземпляров SQL Server. Он также предоставляет инструменты для развертывания, мониторинга и обновления компонентов уровня данных, таких как базы данных и хранилища данных, используемые приложениями, а также для создания запросов и сценариев.

SQL Server - это надежная база данных для любых целей, которая может расширяться по мере заполнения информации без заметного уменьшения скорости операций с записями в многопользовательском режиме.

Обеспечивается максимальная безопасность. Данные защищены от несанкционированного доступа путем интеграции сетевой безопасности с сервером безопасности.

Техническое обслуживание простое и не требует больших знаний. Возможны изменения в структуре данных, а также резервные копии во время работы сервера без остановки.

Вывод: для разработки информационной системы были выбраны Visual Studio, Microsoft SQL Server Management Studio и C# т.к. среда разработки Visual Studio напрямую связана с языком программирования C#, а также с Microsoft SQL Server Management Studio. Сложность реализации для данного случая незначительна, т.к. язык разработки известен и знакома среда разработки. Отсюда следует, что временные затраты будут незначительными.

1.3.5 Расчет оценки эффективности проведенного реабилитационного лечения

Суммарный индекс, получаемый по результатам проведенного исследования ряда показателей здоровья конкретного лица, характеризующих нарушение функции и структур организма, ограничение активности и участия, принимая также во внимание контекстуальные факторы, позволяет провести кодирование с использованием определителей МКФ [9].

Проблемы пациента делят на:

- 0-4% -нет проблемы (никакой, отсутствие)
- 5-24% -легкая проблема (незначительная, слабая)
- 25-49% - умеренная проблема (средняя, значимая)
- 50-95% - тяжелая проблема (высокая, интенсивная)

- 96-100% - крайне тяжелая проблема (абсолютная, полная)

Пример расчета эффективности реабилитации для пациента А, которому приведен курс реабилитационного лечения показан ниже.

Суммарный индекс и его классификация пациента показано в таблице 1.3.1.

Таблица 1.3.1 – Суммарный индекс и его классификация пациента

Этап	Суммарный индекс (в баллах)	Кодирование проблемы
При поступлении	86	Тяжелая
На этапе лечения	72	Тяжелая
При выписке	49	Умеренная

1) Сумма баллов «На входе» равна суммарному индексу «При поступлении» 86 баллов и принята за 100%;

2) Рассчитываем % суммы баллов «На выходе»:

% суммы баллов «На выходе» = суммарный индекс «При выписке» разделить на суммарный индекс «При поступлении» и умножить на 100

$$49/86*100=57$$

3) Рассчитываем показатель эффективности реабилитации:

% суммы баллов «На входе» (100%) вычесть % суммы баллов «На выходе»

$$100-57=43\% \text{ (Высокая эффективность)}$$

Показатель эффективности реабилитации различают на:

- 10% и ниже – низкая эффективность;
- 11-23% - относительная эффективность;
- 24-40% - средняя эффективность;
- 41% и выше – высокая эффективность.

2 Реализация информационной системы

Рассмотрим созданную информационную систему для оценки эффективности реабилитационного лечения.

Форма «Добавление пациента», представленная на рисунке 2.1, позволяет добавить пациента в базу данных. Для этого необходимо выбрать этап поступления, затем ввести серию и номер паспорта пациента, а также его фамилию, имя, отчество и дату рождения. После этого нажать кнопку «Ок».

Выберите этап	Дата при поступлении			
При поступлении	21.04.2018			
Серия и номер паспорта пациента (без пробела)	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения (в формате дд.мм.гггг)
691476342	Кулешова	Юлия	Евгеньевна	27.12.1995

Ок

Рисунок 2.1 – Добавление пациента

Форма «Выбор показателей нарушения функций и структур организма», представленном на рисунках 2.2 – 2.4, позволяет выбрать определения параметров в каждой категории (опорно-двигательный аппарат, нервная система, травма глазного яблока и лабораторные, инструментальные исследования).

Выбор показателей нарушения функций и структур организма

Опорно-двигательный аппарат Нервная система Травма глазного яблока Лабораторные, инструментальные исследования

Параметр

- Боли в руках**
- Боли в ногах
- Скованность в конечности
- Чувствительность
- Онемение в конечности
- Парестезии в конечности
- Судороги в мышцах конечности
- Сила конечности или ее сегмента
- Трофические нарушения конечности
- Контрактуры суставов
- Дополнительные средства опоры
- Измерение объема движений в позвоночнике
- Сила мышц позвоночника
- Оценка равновесия
- Оценка укрепления мышечного корсета

Определение

- При движениях
- В покое
- Днем
- Ночью
- Постоянно

Локализация

- Плечо
- Предплечье
- Кисть
- Два сегмента
- Вся верхняя конечность

Добавить

Общая сумма баллов:

Рисунок 2.2 – Выбор показателей нарушения функций и структур организма пациента

Выбор показателей нарушения функций и структур организма

Опорно-двигательный аппарат Нервная система Травма глазного яблока Лабораторные, инструментальные исследования

Параметр

- Головные боли (по шкале ВАШ)
- Головокружения
- Нарушение походки и координации
- Нарушение сна
- Эмоциональные расстройства и расстройства памяти
- Нарушения слуха
- Тазовые нарушения
- Поведение**
- Общемозговой синдром
- Координационные пробы
- Парезы конечностей
- Выраженность пареза
- Нарушение чувствительности
- Нарушение речи

Определение

- Спокойное
- Беспокойное
- Психоэмоциональная возбудимость
- Раздражительность, страхи, навязчивые идеи

Добавить

Указать повседневную активность Ривермид

Укажите когнитивные функции+настроение
(Оценивается психотерапевтом в баллах (0-5))

баллов

Укажите речевую способность
(Оценивается логопедом в баллах)

баллов

Общая сумма баллов:

Рисунок 2.3 – Выбор показателей нарушения функций и структур организма пациента

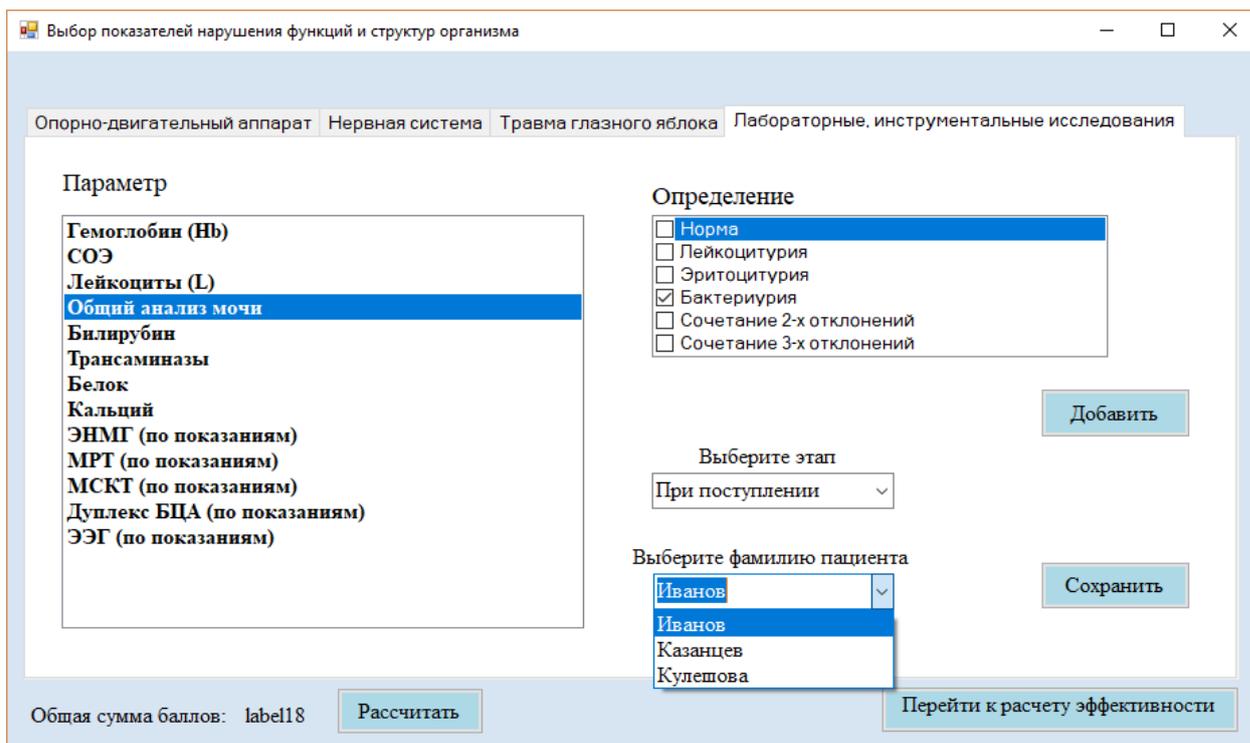


Рисунок 2.4 - Выбор показателей нарушения функций и структур организма пациента

На рисунке 2.5 представлена форма «Расчет показателя эффективности реабилитационного лечения». Для этого необходимо выбрать фамилию пациента.

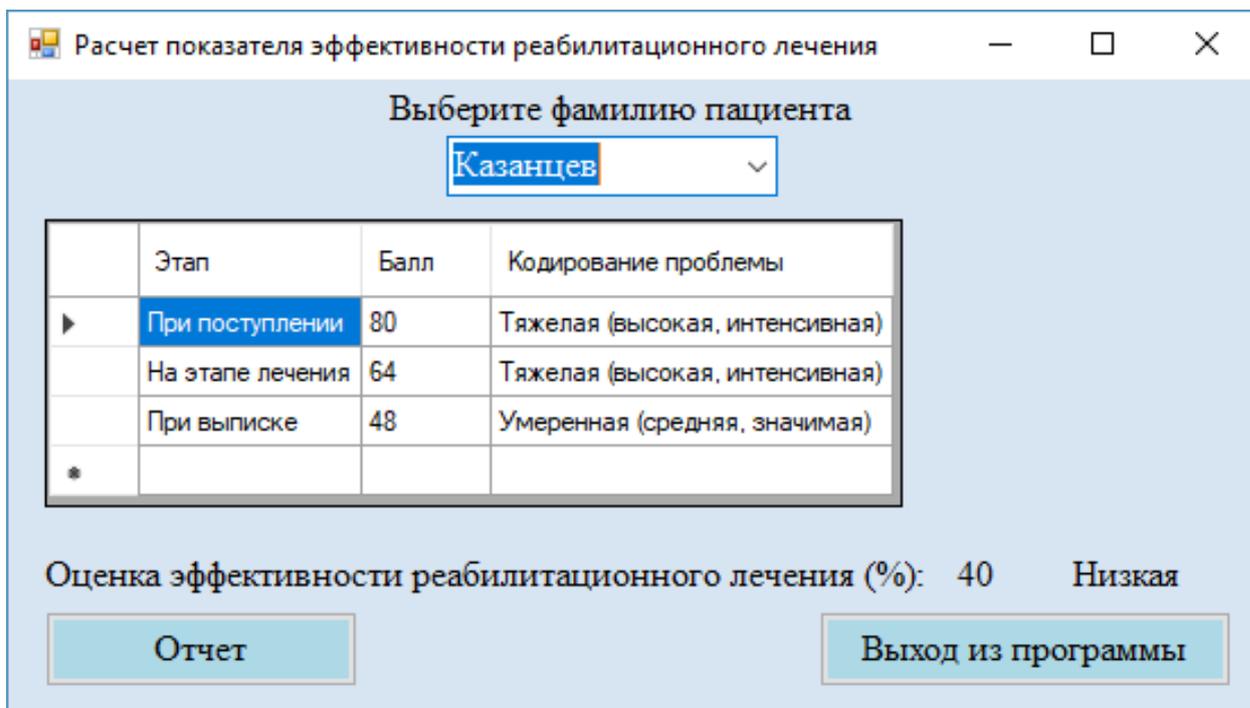


Рисунок 2.5 – Расчет показателя эффективности реабилитационного лечения

Форма «Индекс мобильности Ривермид», представленная на рисунке 2.6, позволяет индекс мобильности Ривермид.

Навык	Вопрос	Значение_индекса
▶ Пациент обездвижен	Какие движения есть у пациента в течение дня?	0
Повороты в кровати	Можете ли вы повернуться со спины на бок без посторонней помощи?	1
Переход из положения лежа в положение сидя	Можете ли вы из положения лежа самостоятельно сесть на край постели?	2
Удержание равновесия в положении сидя	Можете ли вы сидеть на краю постели без поддержки в течение 10 секунд?	3
Переход из положения сидя в положение стоя	Можете ли вы встать (с любого стула) менее чем за 15 секунд и удерживаться в положени...	4
Стояние без поддержки	Наблюдают, как больной без опоры простоит 10 секунд	5
Перемещение	Может ли переместиться на стул и обратно без какой-либо помощи?	6
Ходьба по комнате, в том числе с помощью вспомогат...	Может пройти 10 метров, используя при этом вспомогательные средства, но без помощи ...	7
Подъем по лестнице	Может подняться один пролет по лестнице без посторонней помощи	8
Ходьба за пределами квартиры (комнаты) по ровной м...	Может ходить за пределами квартиры (комнаты) без посторонней помощи	9
Ходьба по комнате без применения вспомогательных с...	Может пройти в пределах комнаты (квартиры) 10 м без костыля, ортеза, вспомогательных ...	10
Поднятие предметов с пола	Проходит 5 метров, поднимает предмет, который уронил и возвращается обратно	11
Ходьба за пределами квартиры (комнаты) по неровной ...	Может ходить без посторонней помощи по неровной поверхности за пределами квартиры (...)	12
Прием ванны	Может войти в ванну (душ) и выйти из нее без присмотра, вымыться самостоятельно	13
Подъем и спуск на 4 ступени	Поднимается на 4 ступени вверх и спускается обратно не опираясь на перила, но при необ...	14
Бег	Может пробежать 10 метров не прихрамывая (допускается быстрая ходьба)	15

Укажите индекс мобильности Ривермид: баллов

Рисунок 2.6 – Индекс мобильности Ривермид

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСО-
СБЕРЕЖЕНИЕ»**

Студенту:

Группа	ФИО
8к4б	Козловой Ксении Николаевны

Школа	ИШИТР	Отделение	Информационных технологий
Уровень образования	Бакалавриат	Направление/специальность	09.03.04. Программная инженерия

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:

1. <i>Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих</i>	Оклад студента – 2410 руб. в месяц; Оклад руководителя проекта – 18503,55 руб. в месяц.
2. <i>Нормы и нормативы расходования ресурсов</i>	- Тариф на электроэнергию– 3,25 руб./кВт·ч.;
3. <i>Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования</i>	На основании пункта 1 ст.58 закона №212-ФЗ для учреждений, осуществляющих образовательную и научную деятельность вводится пониженная ставка – 27,1%.

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. <i>Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения НИ с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения</i>	- Методы коммерциализации результатов инженерных решений;
2. <i>Планирование и формирование бюджета научных исследований</i>	- Определение трудоемкости выполнения работ; - Расчет материальных затрат НИИ; - Основная и дополнительная зарплата исполнителей темы; - Отчисления во внебюджетные фонды; - Накладные расходы.

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

1. <i>Анализ конкурентоспособности</i>
2. <i>Технология QuaD</i>
3. <i>Матрица SWOT</i>
4. <i>График Ганта</i>
5. <i>Бюджет научно-технического исследования</i>

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	1.03.2018 г.
---	--------------

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Петухов Олег Николаевич	к.э.н.		1.03.2018

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8к4б	Козловой Ксении Николаевны		1.03.2018

3 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

3.1 Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения

Цель экономического раздела - провести детальный анализ проекта по критериям конкурентоспособности и ресурсоэффективности. Оценить перспективность проекта, определить трудоемкость и график работ, а также рассчитать интегральный показатель ресурсоэффективности.

3.1.1 Потенциальные потребители результатов исследования

Данная разработка нацелена на использование медицинским учреждением поселка Ключи для определения оценки эффективности реабилитационного лечения.

Для того, чтобы определить потенциальных потребителей, необходимо определить **целевой рынок** и произвести его сегментирование.

Целевым рынком являются реабилитационные клиники. Конечными потребителями являются пациенты с показателями нарушения функций и структур организма.

3.1.2 Анализ конкурентных технических решений

Детальный анализ конкурирующих разработок, существующих на рынке, необходимо проводить систематически, поскольку рынки пребывают в постоянном движении. Такой анализ помогает вносить коррективы в научное исследование, чтобы успешнее противостоять своим соперникам. Делая упор на слабые места конкурентов можно получить сильные и слабые стороны разработок конкурентов.

С этой целью может быть использована вся имеющаяся информация о конкурентных разработках:

- Технические характеристики разработки;
- Конкурентоспособность разработки;
- Бюджет разработки;
- Уровень завершенности научного исследования (наличие макета, прототипа и т.п.);
- Уровень проникновения на рынок;
- Финансовое положение конкурентов, тенденция его изменения и т.д.

Проведем анализ конкурентных технических решений с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения. Такой анализ позволяет провести оценку сравнительной эффективности научной разработки и определить направления для ее будущего повышения. В таблице 3.1 будет представлена оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений, B_{K1} -«Барс», B_{K2} -«1С.Медицина».

Позиция разработки и конкурентов оценивается по каждому показателю экспертным путем по пятибалльной шкале, где 1 – наиболее слабая позиция, а 5 – наиболее сильная. Веса показателей, определяемые экспертным путем, в сумме должны составлять 1.

Таблица 3.1 – Оценочная карта сравнения конкурентных технических решений

Критерии оценки	Вес критерия	Баллы			Конкурентоспособность		
		Б _ф	Б _{к1}	Б _{к1}	К _ф	К _{к1}	К _{к1}
1	2	3	4	5	6	7	8
Технические критерии оценки ресурсоэффективности							
1. Удобство в эксплуатации	0,25	5	5	4	1,25	1,25	1
2. Функциональная мощность (предоставляемые возможности)	0,1	5	4	5	0,5	0,4	0,5
3. Улучшение производительности труда заказчика	0,15	4	3	3	0,6	0,45	0,45
4. Потребность в ресурсах памяти	0,1	3	3	2	0,3	0,3	0,2
5. Качество интеллектуального интерфейса	0,05	5	4	3	0,5	0,2	0,15
Экономические критерии оценки эффективности							
1. Цена	0,1	3	3	4	0,3	0,3	0,4
2. Конкурентоспособность разработки	0,05	4	4	4	0,2	0,2	0,2
3. Уровень востребованности среди потребителей	0,05	4	4	3	0,2	0,2	0,15
4. Финансирование научной разработки	0,05	3	3	3	0,15	0,15	0,15
5. Срок исполнения	0,1	3	5	4	0,3	0,5	0,4
Итого	1	39	38	35	4,3	3,95	3,6

Исходя из расчетов в таблице 1 можно сделать вывод, что наша разработка имеет достаточно высокий уровень конкурентоспособности. Позиции конкурентов наиболее уязвимы в техническом развитии. Данные пункты определяют конкурентное преимущество нашей разработки.

Анализ конкурентных технических решений рассчитываем по формуле:

$$K = \sum B_i * B_i$$

где K – конкурентоспособность научной разработки;

B_i – вес показателя (в долях единицы);

B_i – балл i-го показателя.

3.2 Технология QuaD

Технология QuaD (QUality ADvisor) - инструмент измерения характеристик, который описывает качество новой разработки, а также ее перспективность на рынке. Технология позволяет принимать решение о целесообразности вложения капитала в НИР. Технология может использоваться при проведении различных маркетинговых исследований, существенным образом снижая их трудоемкость и повышая точность и достоверность результатов. Оценочная карта представлена в таблице 3.2.

В соответствии с технологией QuaD каждый показатель оценивается экспертным путем по стобалльной шкале, где 1-наиболее слабая позиция, а 100—наиболее сильная. Веса показателей, определяемые экспертным путем, в сумме должны составлять 1.

Таблица 3.2 – Оценочная карта

Критерии оценки	Вес критерия	Балл	Максимальный балл	Относительное значение (3/4)	Средневзвешенное значение (5x2)
1	2	3	4	5	6
Показатели оценки качества разработки					
1. Удобство в эксплуатации	0,25	80	100	0,8	0,2
2. Функциональная мощность (предоставляемые возможности)	0,1	80	100	0,8	0,06
3. Улучшение производительности труда заказчика	0,15	70	100	0,7	0,105
4. Потребность в ресурсах памяти	0,1	70	100	0,7	0,07
5. Качество интеллектуального интерфейса	0,05	90	100	0,9	0,045
Показатели оценки коммерческого потенциала разработки					
6. Перспективность рынка	0,25	80	100	0,8	0,2
7. Цена	0,1	100	100	1,0	0,1
Итого	1			5,7	0,78

Оценка качества и перспективности по технологии QuaD определяется по формуле:

$$P_{\text{cp}} = \sum P_i * 100 = 0.78 * 100 = 78$$

где P_{cp} – средневзвешенное значение показателей качества и перспективности научной разработки;

P – средневзвешенное значение показателя.

Значение P_{cp} позволяет говорить о перспективах разработки и качестве проведенного исследования. Если значение показателя P_{cp} получилось от 100 до 80, то такая разработка считается перспективной. Если от 79 до 60 – то перспективность выше среднего. Если от 69 до 40 – то перспективность средняя. Если от 39 до 20 – то перспективность ниже среднего. Если 19 и ниже – то перспективность крайне низкая.

Из расчетов можно сделать вывод, что разработку можно считать перспективной выше среднего.

3.3 SWOT – анализ

SWOT – Strengths (сильные стороны), Weaknesses (слабые стороны), Opportunities (возможности) и Threats (угрозы) – это комплексный анализ научно-исследовательского проекта. Такой анализ применяют для исследования внешней и внутренней среды проекта. Составим матрицу SWOT, представленная в таблице 3.3:

Таблица 3.3 – SWOT-анализ

	<p>Сильные стороны научно-исследовательского проекта:</p> <p>С1.Невысокая стоимость. С2.Удобство в эксплуатации (соответствует требованиям потребителей). С3.Повышение производительности труда. С4.Функциональная мощность (предоставляемые возможности). С5.Доступная среда разработки (Visual Studio)</p>	<p>Слабые стороны научно-исследовательского проекта:</p> <p>Сл1. Срок выхода на рынок. Сл2. Значительные временные и интеллектуальные затраты на реализацию Сл3. Отсутствие репутации на рынке.</p>
<p>Возможности:</p> <p>В1.Использование инновационной инфраструктуры ТПУ В2.Повышение качества реабилитации В3.Появление дополнительного спроса на новый продукт В4.Публикация о проекте в тематических журналах</p>	<p>Использование инновационной инфраструктуры ТПУ ускорит выход на рынок и повысит конкурентоспособность. Также возможно доп.спроса на новый продукт благодаря использованию доступных технических средств разработки.</p>	<p>Привлечение дополнительных специалистов позволит увеличить темпы работы над проектом. Публикация в журнале может позволить познакомить целевую аудиторию с проектом.</p>
<p>Угрозы:</p> <p>У1.Отсутствие спроса на новые расширение разработки. У2.Развитая конкуренция разработчиков ИС. У3.Нехватка финансирования. У4.Отказ от технической поддержки проекта после внедрения</p>	<p>Невысокая цена и хорошая функциональность способствуют повышению спроса. Сбой работы в программе может сказаться на соответствии требованиям потребителям.</p>	<p>Отсутствие спроса на расширение разработки может замедлить срок выхода на рынок и понизить квалификацию научного труда.</p>

3.4 Планирование научно-исследовательских работ

3.4.1 Структура работ в рамках научного исследования

Трудоемкость выполнения проекта оценивается в человеко-часах и зависит от множества факторов, которые сложно учесть при разработке. Для реализации проекта необходимо 2 исполнителя – научный руководитель (НР), студент (С). Этапы работы проекта представлены в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Перечень этапов, работ и распределение исполнителей

Основные этапы	№ этапа	Содержание работ	Исполнитель
Разработка технического задания	1	Составление и утверждение технического задания	НР, С
Выбор направления исследований	2	Подбор материалов по теме	НР, С
	3	Изучение материалов по теме	С
	4	Выбор направления	С, НР
	5	Календарное планирование работ по теме	НР, С
Проектирование структуры и разработка ИС	6	Проектирование структуры ИС	С
	7	Разработка ИС	С
	8	Тестирование ИС	С
Обобщение и оценка результатов	9	Оценка эффективности полученных результатов	С, НР
Оформление отчета по НИР (комплекта документации по ОКР)	10	Составление пояснительной записки (эксплуатационно-технической документации)	С

3.4.2 Определение трудоемкости выполнения работ

Основная часть стоимости разработки зачастую приходится на заработную плату исполнителей, поэтому важно определить трудоемкость каждого из участников. Ожидаемая трудоемкость находится по формуле:

$$t_{ожi} = \frac{3 * t_{минi} + 2 * t_{маxi}}{5}$$

где $t_{ожi}$ – ожидаемая трудоемкость выполнения i -ой работы чел.-дн.;

$t_{минi}$ – минимально возможная трудоемкость выполнения заданной i -ой работы (оптимистическая оценка: в предположении наиболее благоприятного стечения обстоятельств), чел.-дн.;

$t_{маxi}$ – максимально возможная трудоемкость выполнения заданной i -ой работы (пессимистическая оценка: в предположении наиболее неблагоприятного стечения обстоятельств), чел.-дн.

Исходя из ожидаемой трудоемкости работ, определяется продолжительность каждой работы в рабочих днях Tr_i , учитывающая параллельность выполнения работ несколькими исполнителями:

$$t_{pi} = \frac{t_{ожi}}{Ч_i}$$

где t_{pi} – продолжительность одной работы, раб.дн.

$t_{ожi}$ – ожидаемая трудоемкость выполнения одной работы, чел.-дн

$Ч_i$ – численность исполнителей, выполняющих одновременно одну и ту же работу на данном этапе, чел.

Длительность каждого из этапов работ из рабочих дней следует перевести в календарные дни. Для этого необходимо воспользоваться следующей формулой. Для примера произведём расчёт первого этапа работы руководителя:

$$T_{ki} = T_{pi} * k_{кал}$$

где t_{ki} – продолжительность выполнения i -й работы в календарных днях; t_{pi} – продолжительность выполнения i -й работы в рабочих днях;

$k_{кал}$ – коэффициент календарности.

Коэффициент календарности определяется по следующей формуле:

$$k_{кал} = \frac{t_{кал}}{t_{кал} - t_{вых} - t_{пр}} = \frac{365}{365 - 104 - 16} = 1,5$$

где: $t_{кал}$ – количество календарных дней в году;

$t_{вых}$ – количество выходных дней в году;

$t_{пр}$ – количество праздничных дней в году.

В таблице 3.5 находятся расчеты этапов отдельных видов работ.

Таблица 2.5 – Показатели проведения научного исследования

Название работы	Трудоемкость работ						Длительность работ в рабочих днях		Длительность работ в календарных днях		
	t_{\min} чел-дни		t_{\max} чел-дни		$t_{\text{ож}}i$ чел-дни		t_{pi}		t_{ki}		
	С	НР	С	НР	С	НР	Одновременное выполнение работ		Одновременное выполнение работ		
							С	НР	С	НР	
Составление и утверждение технического задания	4	1	6	2	4,8	1,4	2,4	0,7	4	1	
Подбор материалов по теме	7	2	12	4	9	2,8	4,5	1,4	7	2	
Изучение материалов по теме	14	0	18	0	15,6	0	15,6	0	23	0	
Выбор направления	7	2	12	3	9	2,4	4,5	1,2	7	2	
Календарное планирование работ по теме	4	1	10	2	8,4	1,8	4,2	0,9	6	2	
Проектирование структуры ИС	20	0	25	0	22	0	22	0	33	0	
Разработка ИС	20	0	27	0	22,8	0	22,8	0	34	0	
Тестирование ИС	1	0	2	0	1,4	0	1,4	0	2	0	
Оценка эффективности полученных результатов	2	2	5	3	3,8	2,4	1,9	1,2	3	2	
Составление пояснительной записки	3	0	20	0	9,8	0	9,8	0	15	0	
Итого										134	9

3.4.3 Разработка графика проведения научного исследования

По данным из таблицы 3.5 «Показатели проведения научного исследования» создадим диаграмму Ганта, которая строилась при максимальном количестве дней каждой работы.

Таблица 3.6 – Календарный план-график

№ этапа	Этап	Исполнители	Т _н	Продолжительность выполнения работ					
				Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	
1	Составление и утверждение технического задания	НР	1	■					
		С	4	■					
2	Подбор материалов по теме	НР	2	■					
		С	7	■	■				
3	Изучение материалов по теме	С	23		■	■			
4	Выбор направления	НР	2		■				
		С	7		■	■			
5	Календарное планирование работ по теме	НР	2		■				
		С	6		■	■			
6	Проектирование структуры ИС	С	33			■	■		
7	Разработка ИС	С	34			■	■		
8	Тестирование ИС	С	2				■		
9	Оценка эффективности полученных результатов	НР	2				■		
		С	3				■	■	
10	Составление пояснительной записки	С	15					■	

3.5 Бюджет научно-технического исследования

Бюджет научно-технического исследования должен быть основан на достоверном отображении всех видов расходов, связанных выполнением проекта. В процессе формирования бюджета разработки используется следующая группировка затрат по статьям:

- материальные затраты разработки;
- основная заработная плата исполнителей темы;
- дополнительная заработная плата исполнителей темы;
- отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления);
- затраты на научные и производственные командировки;
- накладные расходы.

3.6 Расчет материальных затрат

Для вычисления материальных затрат воспользуемся следующей формулой:

$$Z_m = (1 + k_t) * \sum_{i=1}^m C_i * N_{расхi}$$

где m – количество видов материальных ресурсов;

$N_{расхi}$ – количество материальных ресурсов i -го вида, планируемых к использованию при выполнении научного исследования (шт., кг, м, м² и т.д.); C_i – цена приобретения единицы i -го вида потребляемых материальных ресурсов;

k_t – коэффициент, учитывающий транспортно-заготовительные расходы.

Материальные затраты показаны в таблице 3.7.

Таблица 3.7 – Материальные затраты

Наименование	Единица измерения	Количество	Цена за ед., руб	Цена, руб
Среда разработки	шт	1	10800	10800
База данных	шт	1	22955	22955
ПК	шт	1	25000	25000
Итого			58755	58755

3.7 Основная заработная плата исполнителям темы

Статья включает основную заработную плату работников, непосредственно занятых выполнением НИИ, (включая премии, доплаты) и дополнительную заработную плату. Она рассчитывается по формуле:

$$Z_{зп} = Z_{осн} + Z_{доп}$$

где $Z_{осн}$ – основная заработная плата;

$Z_{доп}$ – дополнительная заработная плата (12-20 % от $Z_{осн}$).

Среднедневная заработная плата рассчитывается по формуле:

$$Z_{\text{дн}} = \frac{Z_{\text{м}} * M}{F_{\text{д}}}$$

где $Z_{\text{м}}$ – месячный должностной оклад работника, руб.;

M – количество месяцев работы без отпуска в течение года: при отпуске в 24 раб. дня $M=11,2$ месяца, 5-дневная неделя; при отпуске в 48 раб. дней $M=10,4$ месяца, 6-дневная неделя; при отпуске в 72 раб. дней $M=9,6$.

$F_{\text{д}}$ – действительный годовой фонд рабочего времени научно- технического персонала, раб. дн.

В таблице 3.8 показан баланс рабочего времени.

Таблица 3.8 – Баланс рабочего времени

Показатели рабочего времени	Руководитель	Студент
Календарное число дней	365	365
Количество нерабочих дней - выходные дни - праздничные дни	120	120
Потери рабочего времени - отпуск - невыходы по болезни	48	72
Действительный годовой фонд рабочего времени	197	173

Месячный оклад работника рассчитывается по формуле:

$$Z_{\text{м}} = Z_{\text{тс}} * (1 + k_{\text{пр}} + k_{\text{д}}) * k_{\text{р}}$$

где $Z_{\text{тс}}$ – заработная плата по тарифной ставке, руб.;

$k_{\text{пр}}$ – премиальный коэффициент, равный 0,3 (т.е. 30% от $Z_{\text{тс}}$);

$k_{\text{д}}$ – коэффициент доплат и надбавок составляет примерно 0,2 – 0,5 (в НИИ и на промышленных предприятиях – за расширение сфер обслуживания, за профессиональное мастерство, за вредные условия: 15-20% от $Z_{\text{тс}}$);

$k_{\text{р}}$ – районный коэффициент, равный 1,3 (для Томска).

Расчёт основной заработной платы приведён в таблице 3.9.

Таблица 3.9 – Расчет основной заработной платы

Исполнители	Разряд	З _{тс} , руб.	k _{пр}	k _д	k _р	З _м , руб	З _{дн} , руб.	Т _р , раб. дн.	З _{осн} , руб.
Руководитель	1	9489	0,3	0,2	1,3	18503,55	976,83	24	23443,92
Студент		1854	0	0	1,3	2410,2	130,95	137	17940,15
Итого З _{осн}									=41384,07

3.8 Дополнительная заработная плата

Дополнительная заработная плата включает заработную плату за не отработанное рабочее время, но гарантированную действующим законодательством. Расчет дополнительной заработной платы ведется по формуле:

$$Z_{\text{доп}} = k_{\text{доп}} * Z_{\text{осн}}$$

где k_{доп} – коэффициент дополнительной заработной платы (на стадии проектирования принимается равным 0,12 – 0,15).

k_{доп} равен 0,12. Результаты по расчетам дополнительной заработной платы сведены в таблицу 3.1-.

Таблица 3.10 – Расчет дополнительной заработной платы

Исполнители	Основная зарплата (руб.)	Коэффициента дополнительной заработной платы (k _{доп})	Дополнительная зарплата (руб.)
Руководитель	23443,92	0,12	2813,27
Студент	17940,15	0,12	2152,82
Итого:			4966,09

3.9 Отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления)

Величина отчислений во внебюджетные фонды определяется исходя из формулы:

$$Z_{\text{внеб}} = k_{\text{внеб}} * (Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп}})$$

где k_{внеб} – коэффициент отчислений на уплату во внебюджетные фонды (пенсионный фонд, фонд обязательного медицинского страхования и пр.).

На 2018 г. в соответствии с Федеральным законом от 24.07.2009 №212-ФЗ установлен размер страховых взносов равный 30%. На основании пункта

1 ст.58 закона №212-ФЗ для учреждений, осуществляющих образовательную и научную деятельность в 2018 году, пониженная ставка – 27,1%. Отчисления во внебюджетные фонды представлены в таблице 3.11.

Таблица 3.11 – Отчисления во внебюджетные фонды

Исполнитель	Основная заработная плата, руб.	Дополнительная заработная плата, руб.
Руководитель проекта	23443,92	2813,27
Студент	17940,15	2152,82
Коэффициент отчислений во внебюджетные фонды	27,1%	
Итого		
Руководитель	7115,70	
Студент	5445,20	
Итого	12560,90	

3.10 Расчет затрат на научные и производственные командировки

На данном этапе в научных и производственных командировках нет необходимости.

3.11 Накладные расходы

Накладные расходы учитывают прочие затраты организации, не попавшие в предыдущие статьи расходов: печать и ксерокопирование материалов, оплата услуг связи, электроэнергии и т.д. Расчет накладных расходов определяется по формуле:

$$Z_{\text{нак}} = \sum C_{\text{т}} * k_{\text{нр}}$$

где $k_{\text{нр}}$ – коэффициент, учитывающий накладные расходы,

$C_{\text{т}}$ – затраты по статьям накладных расходов

Величину коэффициента накладных расходов можно взять в размере 16%.

$$Z_{\text{нак}} = (12560,90 + 4966,09 + 41384,07 + 58755) * 0.16 = 18826,57$$

3.12 Контрагентные расходы

На данном этапе невозможно оценить влияние контрагентных расходов на проект.

3.13 Формирование бюджета затрат научно-исследовательского проекта

Рассчитанная величина затрат научно-исследовательской работы является основой для формирования бюджета затрат проекта. Определение бюджета затрат на научно-исследовательский проект по каждому варианту исполнения приведен в таблице 3.12.

Таблица 3.12 – Расчет бюджета затрат НИИ

Наименование статьи	Сумма (руб.)
1. Материальные затраты НИИ	58755
2. Затраты по основной заработной плате исполнителей темы	41384,07
3. Затраты по дополнительной заработной плате исполнителей темы	4966,09
4. Затраты на отчисления во внебюджетный фонд	12560,90
5. Затраты на научные и производственные командировки	0
6. Контрагентские расходы	0
7. Накладные расходы	18828,57
8. Бюджет затрат НИИ	136494,63

Вывод по разделу

В результате работы по данному разделу посчитали бюджет затрат исполнения работ, равный 136494,63 рублей.

Данные затраты необходимы, поскольку выполняемая работа обеспечит облегченную работу при вычислении оценки реабилитационного лечения.

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»**

Студенту:

Группа	ФИО
8К4Б	Козловой Ксении Николаевны

Школа	ИШИТР: инженерная школа информационных технологий и робототехники	Отделение	Информационных технологий
Уровень образования	Бакалавриат	Направление/специальность	09.03.04. Программная инженерия

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

<p>1. Характеристика объекта исследования (технология, алгоритм, методика) и области его применения</p>	<p>Объектом исследования является информационная система. Данная разработка применяется для оценки эффективности реабилитационного лечения. Продукт является необходимым для медицинских учреждений, в частности, для центра реабилитации «Ключи» пос. Ключи. Рабочим местом является компьютерный стол в кабинете врача.</p>
---	---

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

<p>1. Профессиональная социальная ответственность.</p> <p>1.1. Анализ вредных и опасных факторов, которые может создать объект исследования.</p> <p>1.2. Анализ вредных и опасных факторов, которые могут возникнуть в лаборатории при проведении исследований.</p>	<p>Анализ вредных факторов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Параметры микроклимата по СанПиН 2.2.2/ 2.4.1340-03 – Освещенность рабочего места по СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 – Уровень шума по СанПиН 2.2.4.3359-16 – Умственное перенапряжение по ТОО Р-45-084-01 <p>Анализ опасных факторов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Опасность поражения электрическим током по ГОСТ Р 50571. 17-2000 - Короткое замыкание - Статическое электричество
<p>2. Экологическая безопасность:</p>	<p>Анализ негативного воздействия на окружающую природную среду: утилизация компьютеров и другой оргтехники. В том числе мусорные отходы (бумага). Люминесцентные лампы.</p>
<p>3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях:</p>	<p>Вероятно-возможные ЧС:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пожар <p>Мероприятия по предотвращению ЧС.</p>

4. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:	Организация рабочего места согласно ГОСТ 12.2.032-78 Анализ конструкции рабочей мебели для работ сидя, согласно ГОСТ 12.2.061-81 «Трудовой кодекс РФ» от 30.12.2001 N 197-ФЗ
--	---

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	01.03.18
--	----------

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Авдеева Ирина Ивановна.			01.03.18

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8К4Б	Козлова Ксения Николаевна		01.03.18

4 Социальная ответственность

Введение

Объектом работы является разработка информационной системы. Информационная система позволит рассчитывать оценку эффективности реабилитационного лечения. Работа выполнялась в аудитории КЦ ТПУ. Рабочее место состоит из ПК, стола и стула.

4.1 Производственная безопасность

Опасные и вредные факторы при разработке и эксплуатации проектируемого решения. Факторы по ГОСТ 12.0.003-74 «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» [1] представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Основные элементы производственного процесса, формирующие опасные и вредные факторы

Источник фактора, наименование видов работ	Факторы (по ГОСТ 12.0.003-74)		Нормативные документы
	Вредные	Опасные	
Работа с ПК, устройствами ввода и вывода информации	Отклонение показателей воздушной среды (микроклимата)	Опасность поражения электрическим током Короткое замыкание Статистическое электричество	ГОСТ 12.1.005-88 [11]; СанПин 2.2.2/2.4.1340-03 [12]; СанПиН 2.2.2.548-96 [13]; ГОСТ Р 50571. 17-2000 [14]
	Недостаточная освещенность рабочей зоны		СанПин 2.2.1/2.1.1.1278-03 [15]
	Повышенный уровень шума на рабочем месте		СанПин 2.2.4.3359-16 [16]; СанПиН 2.2.42.1.8.562-96 [17]
	Умственное перенапряжение		ТОИ Р-45-084-01 [18]

4.2 Вредные факторы производственной среды

4.2.1 Микроклимат

Оптимальное состояние воздушной среды должно обеспечивать ощущение теплового комфорта в течение 8-ми часового рабочего дня и не вызывать отклонений в состоянии здоровья.

Работы производятся в основном сидя и сопровождаются незначительным физическим напряжением. Допустимые параметры микроклимата на рабочем месте для категории 1а приведены в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Допустимые величины показателей воздушной среды на рабочих местах производственных помещений по СанПин 2.2.2/2.4.1340-03

Период года	Категория работ	Температура воздуха, °С не более	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/сек
Холодный	Легкая – 1а	22-24	40-60	0,1
Теплый	Легкая – 1а	22-25	40-60	0,1

Температура воздуха в рабочем помещении в холодное время года поддерживается в диапазоне от 21 до 23 °С, в теплое от 23 до 25 °С, что соответствует нормам. Влажность в соответствии с нормами колеблется около 60%. Для поддержания соответствующих микроклиматических параметров используются системы отопления и вентиляции, а также проводится кондиционирование воздуха в помещении.

4.2.2 Освещенность рабочего места

Правильное освещение рабочих мест является важным условием для создания безопасных и благоприятных условий труда.

В соответствии с и СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» были выделены следующие требования к освещенности в помещениях и на рабочих местах:

1. В помещениях с искусственным освещением должно быть равномерным. В производственных с работой преимущественно с документами, допускается комбинированная система освещения (дополнительно используются светильники местного освещения для освещения зоны местоположения документов).

2. Для поддержания оптимальных условий труда необходимо ограничивать сильную прямую и отраженную блёскость от осветительных приборов, при этом яркость светящихся поверхностей должна быть не выше 200кд/кв. м.

3. Искусственное освещение рекомендуется создавать с помощью люминесцентных ламп типа ЛБ мощностью до 250 Вт. Для местного освещения разрешено использование ламп накаливания в светильниках.

4. Для поддержания оптимальных условий труда в помещениях с ПЭВМ необходимо проводить регулярную замену перегоревших ламп, а также мытьё стекол и очистку оконных проемов и осветительных приборов не менее двух раз в год.

В данном случае в помещении используется совмещенное освещение. При наличии оконного проема, на потолке над рабочими местами расположены люминесцентные светильники с зеркальными решетками и установленными в них по 4 люминесцентные лампы типа ЛБ-40. Всё это позволяет работать не только в дневное время, при достаточном для работы естественном освещении, а также в сумеречное и темное время суток, используя равномерное искусственное освещение. Помещение удовлетворяет нормам освещения, а именно 300 лм.

Фактические и требуемые параметры систем естественного и искусственного освещения показаны в таблице 4.3.

Таблица 4.3 – Параметры систем естественного и искусственного освещения на рабочих местах по СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03

Помещения	Рабочая поверхность и плоскость нормирования КЕО и освещенности (Г - горизонтальная, В - вертикальная) и высота плоскости над полом, м	Естественное освещение		Искусственное освещение				
		КЕО e_n , %		освещенность, лк			показатель дискомфорта M , не более	коэффициент пульсации освещенности, K_p , % не более
		при верхнем или комбинированном освещении	при боковом освещении	при комбинированном освещении		при общем освещении		
				всего	от общего			
Аудитории, учебные кабинеты в техникумах и ВУЗах	Г-0,8	3,5	1,2	0,7	-	-	40	10
Кабинеты информатики и вычислительной техники	Г-0,8 Экран дисплея: В-1	3,5	1,12	500	300	400	15	10

4.2.3 Уровень шума

Шум – один из наиболее распространенных неблагоприятных факторов производственной среды. Говоря о действии шума на организм, он оказывает как местное, так и общее воздействие. При этом учащается пульс, дыхание, повышается артериальное давление, изменяются двигательная и секреторная функции желудка и других органов. Неблагоприятно отражается шум на нервной системе, вызывая головные боли, бессонницу, ослабление внимания, замедление психических реакций, что в конечном итоге приводит к снижению работоспособности.

Источником шума в производственном помещении являются вычислительные машины, центральная система вентиляции, кондиционирование воздуха и др.

Предельно допустимый уровень звука приведен в таблице 4.4.

Таблица 4.4 – Предельно допустимый уровень звука по СанПиН 2.2.4.3359-16

Рабочие места	Уровень звука, дБА
Учебные кабинеты, аудитории	80
Лаборатории при учебных кабинетах	80

В соответствие с СанПиН 2.2.42.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий территории жилой застройки» и СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» были выделены следующие требования к шуму на рабочем месте при работе с ПК:

1. Уровень шума на рабочем месте с ПЭВМ при выполнении основной работы не должен превышать 50 дБА.

Для снижения уровня шума применяют меры борьбы:

- Замена шумных процессов бесшумными или менее шумными;
- Улучшение качества изготовления и монтажа оборудования;
- Укрытие источников шума;
- Вывод работающих из сферы воздействия шума;
- Применение индивидуальных защитных средств.

При выполнении основной работы уровень звука не должен превышать 50 дБА. По субъективным ощущениям шумовая обстановка на рабочем месте программиста соответствует норме.

4.2.4 Умственное перенапряжение

Организация работы с ПЭВМ осуществляется в зависимости от вида и категории трудовой деятельности.

Виды трудовой деятельности делятся на 3 группы: группа А-работа по считыванию информации с экрана ВДТ с предварительным запросом, группа

Б-работа по вводу информации, группа В-творческая работа в режиме диалога с ПЭВМ.

Для видов деятельности устанавливается 3 категории тяжести и напряженности работы с ПЭВМ, которые определяются: для группы А-по суммарному числу считываемых знаков за рабочую смену, но не более 60 000 знаков за смену; для группы Б-по суммарному числу считываемых или вводимых знаков за рабочую смену, но не более 40 000 знаков за смену; для группы В-по суммарному времени непосредственной работы с ПЭВМ за рабочую смену, но не более 6 ч. за смену.

В зависимости от категории трудовой деятельности и уровня нагрузки за рабочую смену при работе с ПЭВМ устанавливается суммарное время регламентированных перерывов.

Категория работ по тяжести и напряженности по ТОО Р 45-084-01 представлена в таблице 4.5.

Таблица 4.5 – Категория работ по тяжести и напряженности по ТОО Р 45-084-01

Категория работ с ПЭВМ	Уровень нагрузки за рабочую смену при видах работ с ПЭВМ			Суммарное время регламентированных перерывов, мин	
	Группа А, кол-во знаков	Группа Б, кол-во знаков	Группа В, ч	При 8-ми часовой смене	При 12-ти часовой смене
III	До 60 000	До 40 000	До 6	90	140

При 8-ми часовой работе на ПЭВМ регламентированные перерывы следует устанавливать через 1,5-2 часа от начала сеанса и через 1,5-2 часа после обеденного перерыва продолжительностью 20 минут каждый или продолжительностью 15 минут через каждый час обучения.

При 12-часовом сеансе регламентированные перерывы должны устанавливаться в первые 8 часов работы аналогично перерывам при 8-ми часо-

вом сеансе, а в течение последних 4-х часов работы, независимо от категории и вида работ, каждый час продолжительностью 15 минут.

4.3 Опасные факторы производственной среды

4.3.1 Опасность поражения электрическим током

Учитывая всевозрастающую важность компьютера как неотъемлемой части современной жизни, нельзя забывать об опасности, которое несет в себе любое электрооборудование.

Повышенный уровень статического электричества в основном происходит от монитора. Положительные заряды на экране монитора, создаваемые электронной лучевой трубкой, скапливаются под воздействием электронного пучка.

При образовании заряда с большим электрическим потенциалом создается электрическое поле повышенной напряженности, а оно, в свою очередь, является вредным для человеческого организма. У людей, находящихся в зоне воздействия электростатического поля, появляются различные жалобы, такие как: раздражительность, нарушение сна, головная боль, снижение аппетита и т.д.

Согласно ГОСТу 12.4.011-89 «Средства защиты работающих. Общие требования и классификация» к средствам защиты от повышенного уровня статического электричества относятся:

- Заземляющие устройства;
- Увлажняющие устройства;
- Нейтрализаторы;
- Экранирующие устройства;
- Антиэлектростатические вещества.

Для исключения, а точнее, для сведения к минимуму потенциальной опасности электротравмирования необходимо придерживаться требований, установленных "Правилами эксплуатации электроустановок потребителей" и

"Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" (ПЭ и ПТБ электроустановок потребителей), а также "Правилами устройства электроустановок (ПУЭ)".

Для предотвращения поражений электрическим током при работе с компьютером следует установить дополнительные оградительные устройства, обеспечивающие недоступность токоведущих частей для прикосновения; с целью уменьшения опасности можно использовать разделительный трансформатор для развязки с основной сетью, и обязательным во всех случаях является наличие защитного заземления или зануления (защитного отключения) электрооборудования. Для качественной работы компьютеров создается отдельный заземляющий контур.

В кабинете КЦ используются приборы, потребляющие напряжение 220В переменного тока с частотой 50Гц. Это напряжение опасно для жизни, поэтому обязательны следующие меры предосторожности:

1. перед началом работы необходимо убедиться, что выключатели и розетка закреплены и не имеют оголённых токоведущих частей;
 2. при обнаружении неисправности оборудования и приборов, необходимо не делая никаких самостоятельных исправлений сообщить ответственному за оборудование;
 3. запрещается загромождать рабочее место лишними предметами.
- При возникновении несчастного случая следует немедленно освободить пострадавшего от действия электрического тока и, вызвав врача, оказать ему необходимую помощь.

4.4 Экологическая безопасность

Воздействие на литосферу предусматривает под собой утилизацию электронной техники: компьютеров, принтеров и т.п. Утилизация такого оборудования является достаточно сложной, т.к. они имеют сложную структуру. Непосредственная переработка большей части компонентов включает в

себя их сортировку, последующую их гомогенизацию и отправку для повторного использования, т.е. с предварительным помолом или переплавкой.

При рассмотрении влияния ПЭВМ на атмосферу, гидросферу и литосферу выявлены особо вредные выбросы согласно ГОСТ Р 51768-2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами». В случае выхода из строя компьютера, они списываются и отправляются на специальный склад, который при необходимости принимает меры по утилизации списанной техники и комплектующих.

Люминесцентные лампы в случае нарушения целостности корпуса отслуживших свой срок изделий выделяются пары ртути. Лампы по окончании этого срока положено сдавать на специальные предприятия, где они подлежат дальнейшей утилизации, суть которой состоит в сборе и нейтрализации веществ, содержащих ртуть.

4.5 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Одними из наиболее вероятных видов чрезвычайных ситуаций является пожар (взрыв), землетрясение.

Любой работник при обнаружении пожара должен (ППБ 01-93 Правила пожарной безопасности РФ):

- Незамедлительно сообщить об этом в пожарную охрану;
- Принять меры по эвакуации людей, каких-либо материальных ценностей согласно плану эвакуации;
- Отключить электроэнергию, приступить к тушению пожара первичными средствами пожаротушения.

Учебные аудитории КЦ ТПУ оснащены ручными углекислотными огнетушителями ОУ-2 по одному на аудиторию, а также аптечками 1-ой помощи.

При возникновении пожара должна сработать система пожаротушения, передав на пункт пожарной станции сигнала о ЧС. В случае не сработавшей

системе, необходимо самостоятельно произвести вызов пожарной службы по телефону 101, сообщить место возникновения ЧС и ожидать приезда специалистов.

4.6 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

4.6.1 Специальные правовые нормы трудового законодательства

Условия труда, созданные при выполнении ВКР, не являются опасными или вредными для здоровья и не несут угрозу экологической безопасности. График работы не нарушался. В лаборатории регулярно проводились организационно-технические мероприятия, например, первичный инструктаж по технике безопасности и целевой инструктаж по проведению работ.

4.6.2 Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны

При организации рабочего места необходимо учитывать требования безопасности, эргономики, промышленной санитарии, технической эстетики. Невыполнение этих требований может привести к получению работником производственной травмы или развитию у него профессионального заболевания.

Организация работы на ПЭВМ показана на рисунке 4.1.

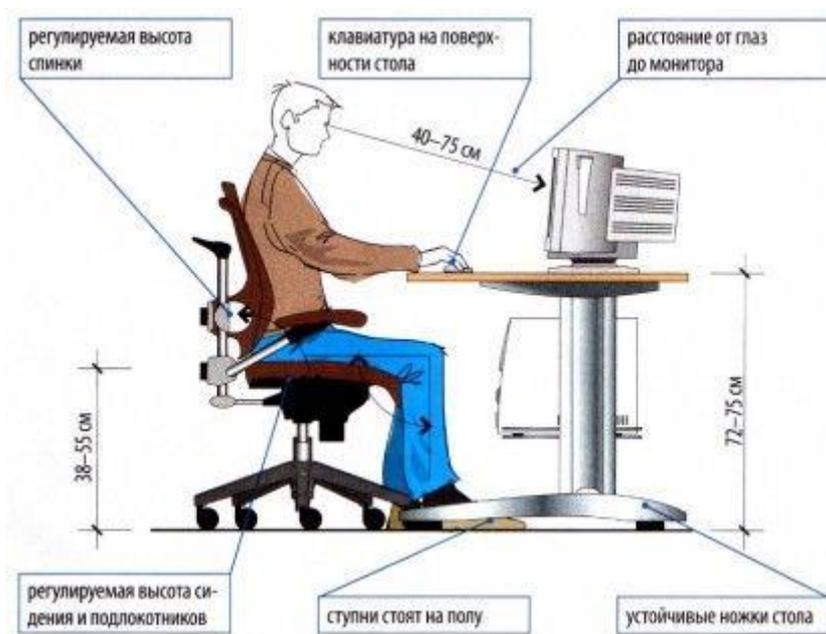


Рисунок 4.2 – Организация работы на ПЭВМ

Правильная поза и положение рук оператора являются весьма важными для исключения нарушений в опорно-двигательном аппарате и возникновению синдрома постоянных нагрузок.

Согласно СанПиНу 2.2.2.542-96 при 8-ми часовой рабочей смене на ВДТ и ПЭВМ перерывы в работе должны составлять от 15-20 минут каждые 2 часа работы.

Вывод по главе: проанализированы факторы рабочей зоны на предмет выявления их вредных проявлений, это микроклимат, недостаточная освещенность, повышенный шум и умственное перенапряжение. Были выявлены предполагаемые источники загрязнения окружающей среды, возникающие в результате предлагаемого проекта. Обозначены организационные мероприятия обеспечения безопасности, описаны основные источники чрезвычайных опасностей. Исходя из рассмотренных выше факторов, выявленных источников загрязнения и обозначенных организационных мероприятий по безопасности можно сделать вывод, что рабочее место соответствует нормам.

Заключение

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы было проведено изучение и анализ предметной области, оценки показателя эффективности реабилитационного лечения, проанализирована медицинская документация по расчету оценки эффективности лечения, выявлены параметры и принципы для создания информационной системы. Также разработана информационная система для оценки эффективности реабилитационного лечения, что облегчает работу сотрудников медицинской организации.

В процессе работы была спроектирована модель базы данных для хранения информации о пациентах, а также показатели нарушения функций и структур организма.

В будущем планируется введение в эксплуатацию информационной системы в центр реабилитации «Ключи».

Список литературы

- 1) Электронная библиотека диссертаций [Электронный ресурс]: Информационные, технологические и организационные основы создания и внедрения комплексных автоматизированных информационных систем лечебно-профилактических учреждений. – Режим доступа: [http:// www.dissercat.com/content/informatsionnye-tehnologicheskie-i-organizatsionnye-osnovy-sozdaniya-i-vnedreniya-kompleksn](http://www.dissercat.com/content/informatsionnye-tehnologicheskie-i-organizatsionnye-osnovy-sozdaniya-i-vnedreniya-kompleksn) (Дата обращения: 28.11.2017);
- 2) Информационный сайт статей о реабилитации [Электронный ресурс]: Основы и принципы реабилитации.– Режим доступа: [https:// aupam.ru/pages/invasport/kompleksnaya_profilaktika_zabolevaniyj_reabilitaciya_boljni_hkh_invalidov/page_09.html](https://aupam.ru/pages/invasport/kompleksnaya_profilaktika_zabolevaniyj_reabilitaciya_boljni_hkh_invalidov/page_09.html) (Дата обращения: 02.12. 2017);
- 3) Современные аспекты реабилитации. Методы оценки эффективности реабилитации [Электронный ресурс]: - 2018. – Режим доступа: [http:// medbe.ru/materials/reabilitatsiya-verkhnikh-konechnostey/covremennye-aspekty-reabilitatsii-metody-otsenki-effektivnosti-reabilitatsii/](http://medbe.ru/materials/reabilitatsiya-verkhnikh-konechnostey/covremennye-aspekty-reabilitatsii-metody-otsenki-effektivnosti-reabilitatsii/) (Дата обращения: 15.03.2018);
- 4) Реабилитация больных с травмами и заболеваниями опорно-двигательного аппарата: сб. научн. трудов; под ред. В.И.Фишкина / Ивановский гос. мед. ин—т им. А.С.Бубнова.- Иваново, 1985 — 127 с;
- 5) Основы медицинской реабилитации и немедикаментозной терапии: учебное пособие/Л.А.Пирогова. -Гродно: ГрГМУ, 2008. -212 с. ISBN 978-985-496-382-2;
- 6) Грандо А.А., Дмитриева З.Д. Реабилитация как один из методов профилактики длительной нетрудоспособности и инвалидности // Социальная гигиена, организация здравоохранения и история медицины-1980.-вып. 11.- С. 30-32;
- 7) Пошаговое руководство. Создание базы данных [Электронный ресурс]: – 2017. – Режим доступа: [https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/ms233763\(v=vs.110\).aspx](https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/ms233763(v=vs.110).aspx) (Дата обращения: 19.12. 2017);

- 8) Тузовский А.Ф. Объектно-ориентированное программирование.— Томск: Изд-во ТПУ, 2014. – 200с;
- 9) Епифанов В. А. Медицинская реабилитация Руководство для врачей.- М.: МЕДпресс-информ, 2005. — С.328;
- 10) Иванова Г.Е. Медицинская реабилитация в России. Перспективы развития// Вестник восстановительной медицины. 2013. No 5. С. 3–8;
- 11) ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны (с изменением N 1);
- 12) СанПин 2.2.2/2.4.1340-03. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы;
- 13) СанПиН 2.2.2.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений»;
- 14) ГОСТ Р 50571. 17-2000. Электроустановки зданий. Часть 4. Требования по обеспечению безопасности. Глава 48. Выбор мер защиты в зависимости от внешних условий. Раздел 482. Защита от пожара;
- 15) СанПин 2.2.1/2.1.1.1278-03. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий;
- 16) СанПин 2.2.4.3359-16. Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах;
- 17) СанПиН 2.2.42.1.8.562-96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий территории жилой застройки;
- 18) ТОИ Р-45-084-01. Типовая инструкция по охране труда при работе на персональном компьютере;