

Школа Инженерная школа неразрушающего контроля и безопасности
 Направление подготовки 27.04.02 Управление качеством
 Отделение школы Отделение контроля и диагностики

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

| |
|--|
| Тема работы |
| Управление рисками основных процессов подразделения вуза |

УДК 005.334.-047.44:378

Студент

| Группа | ФИО | Подпись | Дата |
|--------|----------------------------|---------|------|
| 1ГМ11 | Вусович Ольга Владимировна | | |

Руководитель ВКР

| Должность | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|-----------|-------------|------------------------|---------|------|
| Доцент | Редько Л.А. | к.т.н., доцент ОКД | | |

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

| Должность | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|-----------|--------------|------------------------|---------|------|
| Профессор | Гасанов М.А. | д.э.н. | | |

По разделу «Социальная ответственность»

| Должность | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|-----------|----------------|------------------------|---------|------|
| Доцент | Антоневич О.А. | к.б.н. | | |

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

| Руководитель ООП 27.04.02 Управление качеством | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|--|-----------------|---------------------------|---------|------|
| Доцент | Плотникова И.В. | к.т.н., доцент ОКД | | |

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ООП

| Код компетенции | Наименование компетенции |
|---|--|
| Универсальные компетенции | |
| УК(У)-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий |
| УК(У)-2 | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла |
| УК(У)-3 | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели |
| УК(У)-4 | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия |
| УК(У)-5 | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия |
| УК(У)-6 | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки |
| Общепрофессиональные компетенции | |
| ОПК(У)-1 | Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем в сфере управления качеством на основе приобретенных знаний |
| ОПК(У)-2 | Способен формулировать задачи управления в технических системах в сфере управления качеством и обосновывать методы их решения |
| ОПК(У)-3 | Способен самостоятельно решать задачи управления качеством на базе последних достижений науки техники |
| ОПК(У)-4 | Способен разрабатывать критерии оценки систем управления качеством на основе современных математических методов, вырабатывать и реализовывать управленческие решения по повышению их эффективности |
| ОПК(У)-5 | Способен определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результат интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в области управления качеством |
| ОПК(У)-6 | Способен идентифицировать процессы систем управления качеством и создавать новые модели, разрабатывать и совершенствовать алгоритмы и программы применительно к задачам управления качеством |
| ОПК(У)-7 | Способен оценивать и управлять рисками в системах обеспечения качества |
| ОПК(У)-8 | Способен анализировать и находить новые способы управления изменениями, необходимыми для обеспечения постоянного соответствия требованиям качества |
| ОПК(У)-9 | Способен разрабатывать методические и нормативные документы в области управления качеством, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству, руководить их созданием |
| Профессиональные компетенции | |
| ПК(У)-1 | Способен систематизировать данные по показателям качества, прогнозировать динамику, тенденции развития объекта, процесса, задач, проблем, и связанных с ними систем с использованием средств и технологий цифровизации |
| ПК(У)-2 | Способен управлять качеством работ, продукции и услуг в организации |
| ПК(У)-3 | Способен проводить научные исследования в области менеджмента качества, обосновывать собственный вклад в развитии выбранного направления исследования |

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

Школа Инженерная школа неразрушающего контроля и безопасности
 Направление подготовки 27.04.02 Управление качеством
 Отделение школы Отделение контроля и диагностики

УТВЕРЖДАЮ:
 Руководитель ООП
 _____ И.В. Плотникова
 (Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Магистерской диссертации

Студенту:

| Группа | ФИО |
|--------|----------------------------|
| 1ГМ11 | Вусович Ольга Владимировна |

Тема работы:

| | |
|--|---------------------------------|
| Управление рисками основных процессов подразделения вуза | |
| Утверждена приказом директора (дата, номер) | Приказ № 358-13/с от 24.12.2021 |

| | |
|--|------------|
| Срок сдачи студентом выполненной работы: | 31.05.2023 |
|--|------------|

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

| | |
|--|--|
| <p>Исходные данные к работе <i>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</i></p> | <p>Целью данной работы является разработка методики управления рисками в ТГУ в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы. Объектом исследования является НИ ТГУ.</p> |
| <p>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов <i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования,</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> – провести анализ трендов управления рисками в вузах – изучить подходы к управлению рисками в образовательном процессе в Томском государственном университете |

| | |
|--|---|
| <i>конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i> | <ul style="list-style-type: none"> – разработать методику управления рисками основных процессов подразделений ТГУ – провести оценку рисков ОПОП |
| Перечень графического материала | |
| Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы | |
| Раздел | Консультант |
| «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение» | Гасанов Магеррам Али оглы, профессор, д.э.н. |
| «Социальная ответственность» | Антоневич Ольга Алексеевна, доцент ООД, к.б.н. |
| "Иностранный язык" | Чеснокова Ирина Анатольевна, доцент ОИЯ, к.филолог.н. |
| Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках: | |
| Анализ трендов управления рисками в образовательных организациях | |
| The analysis of risk management trends in educational organizations | |
| Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику | 14.03.2023 |

Задание выдал руководитель:

| Должность | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|------------|----------------------------|------------------------|---------|------------|
| Доцент ОКД | Редько Людмила Анатольевна | к.т.н., доцент ОКД | | 14.03.2023 |

Задание принял к исполнению студент:

| Группа | ФИО | Подпись | Дата |
|--------|----------------------------|---------|------------|
| 1ГМ11 | Вусович Ольга Владимировна | | 14.03.2023 |

Школа Инженерная школа неразрушающего контроля и безопасности
 Направление подготовки 27.04.02 Управление качеством
 Отделение школы Отделение контроля и диагностики
 Период выполнения 2021/2022 – 2022/2023 учебные года

Форма представления работы:

| |
|--|
| магистерская диссертация <small>(бакалаврская работа, дипломный проект/работа, магистерская диссертация)</small> |
|--|

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

| | |
|--|------------|
| Срок сдачи студентом выполненной работы: | 31.05.2023 |
|--|------------|

| Дата контроля | Название раздела (модуля) / вид работы (исследования) | Максимальный балл раздела (модуля) |
|---------------|---|------------------------------------|
| 29.11.2022 | Обзор источников информации | 10 |
| 15.12.2022 | Анализ трендов управления рисками в вузах | 10 |
| 30.01.2023 | Подходы к управлению рисками в образовательном процессе в Томском государственном университете | 20 |
| 25.02.2023 | Методика управления рисками основных процессов подразделений ТГУ | 20 |
| 14.05.2023 | Оценка рисков ОПОП | 10 |
| 13.02.2023 | Разработка разделов «Социальная ответственность», «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение», "Иностранный язык" | 15 |
| 10.03.2023 | Оформление ВКР и презентационных материалов | 20 |

Составил преподаватель:

| Должность | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|------------|-------------------------------|------------------------|---------|------------|
| Доцент ОКД | Редько Людмила Анатольевна | к.т.н., доцент ОКД | | 14.03.2023 |

СОГЛАСОВАНО:

| Руководитель ООП 27.04.02 Управление качеством | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|---|-------------------------------|------------------------|---------|------|
| Доцент ОКД | Плотникова Инна Васильевна | к.т.н., доцент ОКД | | |

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа содержит 101 страниц, 18 рисунков, 34 таблицы, 47 использованных источника, 1 приложение.

Ключевые слова: основные процессы, риск, управление риском, система менеджмента качества, методика управления рисками.

Объектом исследования являются процесс «Управление рисками» в Томском государственном университете.

Цель работы – разработка методики управления рисками в ТГУ в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Предметом исследования являются методика управления рисками в ТГУ в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

В процессе исследования были определены тренды управления рисками в образовательных организациях, рассмотрены наиболее эффективные существующие методики управления рисками в вузах, и их реализация на практике; представлена текущая ситуация управления рисками в ТГУ. Предложена методика оценки управления рисками и опробована на ОПОП.

В результате исследования были выявлены основные риски реализации основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) на примере ТГУ программа 27.03.05 Инноватика, их источники и последствия; была разработана матрица рисков реализации ОПОП образовательного учреждения.

Область применения: результаты данной работы будут использованы подразделениями ТГУ при реализации риск-ориентированного подхода в системе менеджмента и включены в руководство по управлению рисками.

Оглавление

| | |
|---|----|
| Введение | 9 |
| 1 АНАЛИЗ ТРЕНДОВ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ | 10 |
| 1.1 Анализ применения моделей управления рисками в образовательных организациях | 10 |
| 1.2 Стандарты управления рисками | 15 |
| 2 УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ОСНОВНЫХ ПРОЦЕССОВ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ВУЗА | 19 |
| 2.1 Карта процессов ТГУ | 20 |
| 2.2 Процесс – образовательная деятельность ОПОП | 25 |
| 2.3 Анализ процесса реализации ООП | 28 |
| 2.4 Планирование. Действия в отношении рисков и возможностей | 30 |
| 2.5 Рекомендации по описанию методов анализа и оценки рисков/возможностей | 31 |
| 2.6 Ранговая оценка риска/возможности | 32 |
| 2.7 Описание процесса управления рисками | 34 |
| 2.8 Описание контекста | 36 |
| 2.9 Оценка рисков | 36 |
| 2.10 Анализ рисков ОПОП | 43 |
| 2.11 Выявленные риски ОПОП | 45 |
| 3 ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФ-ФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ | 50 |
| 3.1 Предпроектный анализ | 50 |
| 3.1.1 Потенциальные потребители результатов исследования | 50 |
| 3.1.2 Анализ конкурентных решений | 51 |
| 3.1.3 SWOT-анализ | 52 |
| 3.1.4 Оценка готовности проекта к коммерциализации | 53 |
| 3.2 Методы коммерциализации результатов проекта | 54 |
| 3.2.1 Инициация проекта | 54 |
| 3.2.2 Цели и результат проекта | 54 |
| 3.2.3 Ограничения и допущения проекта | 56 |
| 3.3 Планирование управления научно-техническим проектом | 56 |
| 3.3.1 Иерархическая структура работ проекта | 56 |
| 3.3.2 План проекта | 57 |
| 3.3.3 План выполнения проекта ВКР | 58 |
| 3.4 Бюджет научного исследования (НТИ) | 59 |
| 3.4.1 Сырье, материалы, покупные изделия и полуфабрикаты (за вычетом отходов) | 59 |
| 3.4.2 Специальное оборудование для научных (экспериментальных) работ | 61 |
| 3.4.3. Основная заработная плата | 62 |

| | |
|---|-----------|
| 3.4.4 Реестр рисков проекта | 66 |
| 3.3.5 Оценка сравнительной эффективности исследования | 67 |
| 4 СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ | 72 |
| 4.1 Правовые и организационные меры обеспечения безопасности | 73 |
| 4.2.1 Правовые нормы трудового законодательства | 73 |
| 4.2.2 Организационные мероприятия при компоновке рабочего места | 74 |
| 4.2 Производственная безопасность | 75 |
| 4.2.1 Анализ вредных производственных факторов | 76 |
| 4.2.2 Опасные факторы | 82 |
| 4.3 Расчет системы искусственного освещения | 85 |
| 4.2.1 Описание помещения, в котором располагается рабочее место | 86 |
| 4.2.2 Расчет освещения рабочего места | 86 |
| 4.4 Экологическая безопасность | 88 |
| 4.5 Защита в чрезвычайных ситуациях | 90 |
| 4.6 Заключение по разделу социальная ответственность | 91 |
| Заключение | 94 |
| Список публикаций студента | 95 |
| Список использованных источников | 96 |
| Приложение А | 102 |

Введение

Актуальность представленной работы состоит в необходимости корректности документов, описывающие процесс управления рисками в ТГУ.

Требования к подготовке кадров в современном обществе постоянно меняются. Друг за другом меняются стандарты ФГОСы, СУОСы и тд [1]. Развитие технологий – переход в новый технологический уклад, меняю рынок профессий и требования к ним. Выпускники вузов должны соответствовать требованиям работодателей, и, следовательно, программы подготовки кадров должны соответствовать требованиям заинтересованных сторон. Вузы вошли в период работы в условиях неопределенностей. Один из инструментов сохранить конкурентоспособность, это принимать вызовы общества. Управление рисками в образовательной организации позволит соответствовать требованиям времени.

Объектом исследования являются процесс «Управление рисками» в Томском государственном университете.

Предметом исследования являются методика управления рисками в ТГУ в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Цель работы – разработка методика управления рисками в ТГУ в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

1. Провести анализ трендов управления рисками в вузах.
2. Изучить процессный подход в Томском государственном университете
3. Разработать методику управления рисками основных процессов подразделений ТГУ.

Методы исследования. Анализ документов. Бечмаркинг.

Практическая значимость работы. В результате выполнения выпускной квалификационной работы внесены корректировки в положение об управлении рисками ТГУ.

1 АНАЛИЗ ТРЕНДОВ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

В течение последнего десятилетия образовательная сфера в России была нестабильной. Такая нестабильность в операционной среде объясняется несколькими факторами, такими как новые возникающие риски, новые нормативные акты и возросшая интенсивность проверок со стороны регулирующих органов.

Для управления рисками существует множество моделей и подходов к управлению рисками, таких как ISO 31000, COSO ERM, PMI PMBOK и др [2-4]. Каждый из них предлагает свои инструменты и методики для идентификации, оценки, управления и мониторинга рисков в организации.

В образовательных учреждениях управление рисками также является важной областью деятельности, поскольку образовательные учреждения сталкиваются с рисками, связанными с финансами, безопасностью, здоровьем студентов и преподавателей и др. Вузы находясь в ситуации неопределенностей для сохранения конкурентных преимуществ и достижения показателей эффективности программ обязаны проводить мероприятия по выявлению и анализу рисков, мероприятий по управлению рисками. Важно разрабатывать стратегии управления рисками, чтобы минимизировать возможные угрозы и повысить качество образовательного процесса и научной и инновационной деятельности.

1.1 Анализ применения моделей управления рисками в образовательных организациях

На основе информационных ресурсов, исследований изменения нормативных актов, характерных для образовательной сферы России, можно сделать вывод, что система управления рисками в образовательной деятельности вузов является несовершенной и недостаточно развитой [5]. Отсутствие качественной и количественной оценки рисков негативно влияет на

эффективность деятельности образовательных организаций и приводит к несоответствию между затраченными ресурсами и полученными результатами. Несмотря на то, что существует достаточное количество инструментов/методов выявления/идентификации, анализа и оценки рисков, которые могут применяться в образовательной сфере, уникальной методики нет [5]. Это означает, что каждая образовательная организация может использовать свой подход к управлению рисками, что может привести к различным результатам и не всегда гарантирует эффективность. В связи с этим, важно, чтобы образовательные организации обратили внимание на применение моделей управления рисками и рассмотрели возможность внедрения методики управления рисками в свою деятельность, которая бы соответствовала внешним условиям и внутренним факторам, а также целям организации [5]. Это позволит повысить качество оценки рисков и эффективность деятельности в целом.

По результатам анализа научных работ и публикаций «Управление рисками образовательной деятельности высших учебных заведений» В.А. Дадалко, Е.Д. Соловкиной [7], А. С. Лифшиц, Ф. Е. Мбамби, Т.П. Костюковой, И.А. Лысенко [8], И.Г. Новиковой [9] и других авторов, можно утверждать, что внедрение методик управления рисками в образовательных учреждениях, основанной на принципах ГОСТ Р ИСО 31000:2019 менеджмент риска [7], может повысить оперативность и качество принимаемых управленческих решений. Внедрение такой модели позволит проводить анализ рискованных ситуаций, идентифицировать проблемы, выявлять источники и типы рисков, рассматривать альтернативные варианты решений, принимать решения, выбирать методы воздействия на риск, контролировать и реализовывать результаты. В результате, такой подход позволит управлять рисками в ВУЗе более эффективно, повысить эффективность организации и снизить издержки [5].

В.А. Дадалко, Е.Д. Соловкина предлагают использовать модель управления рисками в образовательных учреждениях, которая бы включала в себя этапы, представленные на рисунке 1.

Авторы считают, что такой подход позволит повысить скорость и качество принятия решений в образовательных учреждениях. Однако, как и упоминали Т.П. Костюкова и И.А. Лысенко, внедрение системы управления рисками может столкнуться с трудностями, такими как отсутствие стандартов и методик, разработанных специально для образовательных учреждений, сложности с адаптацией используемых методик, отсутствие экономических показателей для оценки эффективности системы, а также нехватка специалистов и структур по управлению рисками [5].

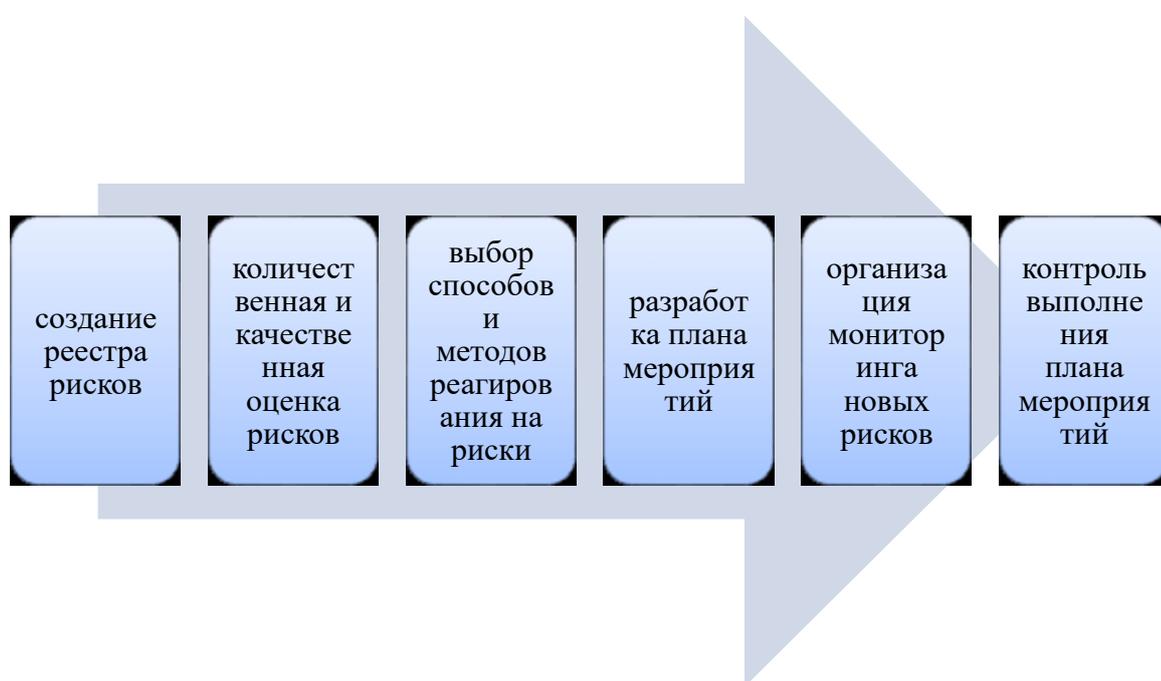


Рисунок 1 - Модель управления рисками в образовательных учреждениях по В.А. Дадалко, Е.Д. Соловкиной

И.Г. Новикова рассматривает управление рисками в деятельности ВУЗа, как «совокупность методов анализа и нейтрализации факторов риска, объединенных в систему планирования, мониторинга и корректирующих действий. На основании данного подхода И.Г. Новикова предлагает свой алгоритм управления рисками в ВУЗах, который, по мнению автора, обеспечивает гибкость и адаптивность системы, поскольку, результаты каждого этапа являются входными данными для последующих этапов и образуют

систему принятия решений с обратной связью» [5]. «Информация, полученная на каждом из этапов, позволяет корректировать как методы воздействия на риск, так и сами цели управления риском, обеспечивая максимально эффективное их достижение» [9].

Алгоритм управления рисками образовательного учреждения, представленный Новиковой включает 11 этапов рисунок 2 [9].



Рисунок 2 – Алгоритм управления рисками образовательного учреждения

И.Г. Новикова считает, что «реализация предлагаемого алгоритма позволит осуществлять прогнозирование, количественное измерение рисков в деятельности вузов, финансирование мероприятий, направленных на предупреждение возникновения рисков, через четкое описание процедур и механизмов управления рисками» [9].

А. С. Лифшиц, Ф. Е. Мбамби представили Модель управления рисками университета тремя блоками:

1 блок – диагностико-идентификационный.

2 блок – оценочно-аналитический.

3 блок – собственно управленческий [11].

Сейчас есть различные подходы к проектному управлению. Используют разные стандарты: PMI, OPM3, ISO 10006, APM, IPMA, ГОСТ Р ИСО 21500-2014, ГОСТ Р 54869-2011, ГОСТ Р 54871-2011, Методология AGILE др. [13]. Проектное управление позволяет эффективно планировать, организовывать и контролировать различные проекты, направленные на совершенствование деятельности организации, в том числе образовательного процесса и инфраструктуры вуза. Этот подход также способствует внедрению инноваций в образовательную деятельность, что может привести к улучшению качества обучения и привлечению большего числа студентов.

Кроме того, проектное управление позволяет эффективно управлять рисками и избежать возможных проблем, связанных с реализацией проектов. В целом, применение проектного управления развитием образовательного пространства вуза является важным инструментом для достижения успеха в образовании и обеспечения его стабильности и развития в долгосрочной перспективе.

«Подобный подход обеспечит стабильность функционирования общества, поскольку его опорой составят граждане, освоившие как профессиональные, так и общие социальные и личностные компетенции» [14].

«Образовательные проекты не только оптимизируют текущую деятельность вуза, но и оказывают значительное влияние на его стратегическое развитие. По мнению таких исследователей, как Богуславский М.В., А.А. Гейзер, Кораблев М.М., С.М. Маркова и Е.П. Седых [16-20], управление вузом является функциональной системой, которая в настоящее время требует совершенствования организации внутреннего планирования, ресурсной оптимизации, оценки эффективности инвестиций и других действенных инструментов» [12].

Шуклина Е.А., Ротова Е.В. в работе «Управление рисками как фактор формирования культуры доверия в вузе», рассматривает важную проблему снижения субъективных рисков в сфере высшего образования путем формирования культуры доверия в образовательных общностях. Авторы статьи подчеркивают необходимость управления рисками на всех уровнях и рассматривают культуру доверия как социальную технологию, которая может помочь нивелировать риски. На основе социологического исследования авторы статьи анализируют влияние культуры доверия на рисковое поведение образовательных общностей Уральского федерального округа в условиях социальной неопределенности.

Исследование было проведено на двух группах общностей: студентах и преподавателях. В первой статье авторы рассматривают риски доверия в образовательной общности студентов. Они показывают, как культура доверия может помочь снизить эти риски и создать благоприятную обстановку для обучения и развития студентов. Вторая статья посвящена исследованию рисков доверия в образовательной общности преподавателей. Авторы рассматривают, как культура доверия может помочь снизить риски и повысить профессиональную эффективность преподавателей. Обе статьи представляют ценный вклад в изучение вопросов управления рисками в образовательных общностях и показывают, как культура доверия может помочь снизить эти риски [21].

1.2 Стандарты управления рисками

«Стандарты управления рисками – это результат совместной работы различных организаций по всему миру, в число которых входит и Международная организация по стандартизации» (ИСО). Такие стандарты предназначены для того, чтобы помочь организациям определить основные угрозы, оценить уязвимость компании перед рисками, определить методы и способы снижения этих рисков, а затем выполнить действия по снижению риска в соответствии с организационной стратегией. Стандарт ISO 31000 создан для

того, чтобы помочь организациям в улучшении процесса управления рисками, и может использоваться вне зависимости от размера организации. Стандарт призван «повысить вероятность достижения целей, улучшить выявление возможностей и угроз, а также эффективно распределять и использовать ресурсы для обработки рисков» [2]. «Стандарт ISO 31000 позволяет организациям сравнивать свои методы управления рисками с критериями, признанными во всем мире». Конечной целью является создание общих рамок и процессов для эффективного внедрения стратегий риск-менеджмента рисунок 3.

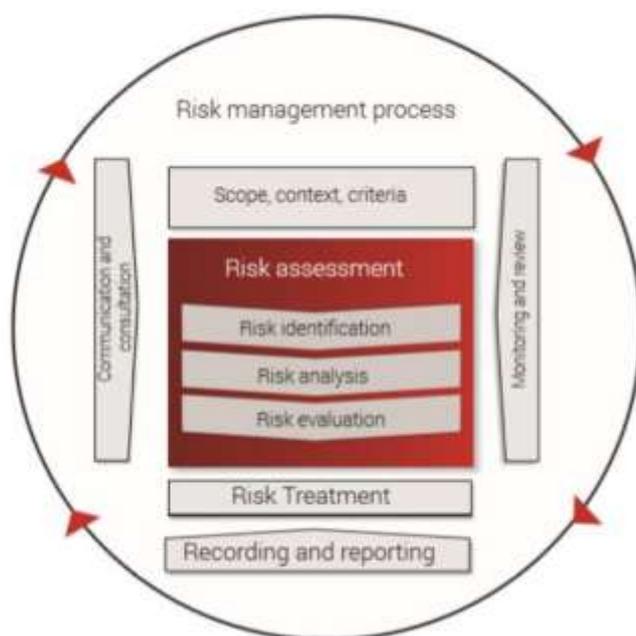


Рисунок 3 – Процесс управления рисками ISO 31000:2018 [22]

Этот процесс следует постоянно контролировать и улучшать. Постоянное и последовательное улучшение процессов приводит организацию к сохранению конкурентных преимуществ, а также развитию.

Стандарты ИСО признаются во всем мире, потому что помогают систематически внедрять лучшие практики управления организацией, регулярно дополняются и обновляются [23].

Международные и российские стандарты управления рисками В России управление рисками осуществляется на базе нескольких ГОСТов представлены в таблице 1

Таблиц 1 – Характеристики Российских стандартов по управлению рисками

| Номер | Характеристика | Год | Цель |
|----------------------|---|------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| ГОСТ Р 52806-2007 | Предлагается модель управления рисками. Прописаны методы управления, идентификации и масштабирования рисков. Отдельно разобран человеческий фактор как один из главных источников риска. | 2007 | Формирование руководства управления рисками. |
| ГОСТ Р 51897-2011 | В стандарте содержатся термины и определения, имеющие отношение к управлению рисками | 2011 | Создание терминологии. |
| ГОСТ Р 56275-2014 | В стандарте содержатся ключевые принципы риск-менеджмента. Описан процесс управления рисками от сбора данных до финального контроля и составления отчетности. | 2014 | Описание процесса управления рисками |
| ГОСТ 58771-2019 | В стандарте содержится технология оценки рисков, предоставляющая инструменты для оптимальной работы в условиях неопределенности и многозадачности. | 2019 | Создание процедуры управления рисками, включая подбор технологии оценки рисков. |
| ГОСТ Р ИСО 3100-2019 | Риск-менеджмент рассматривается с точки зрения роста производительности и внедрения инноваций. Разбираются основополагающие принципы риск-менеджмента – интегрированность и структурированность. Прописаны структура управления рисками и ее дальнейшая интеграция в работу компании. | 2019 | Непрерывная реформация как способ формирования системы управления рисками. |

Российские стандарты управления рисками напрямую связаны с международными. В частности, ГОСТ Р 51897-2011 является аналогом международного словаря ISO GUIDE 73:2009. К наиболее известным международным и национальным стандартам в области управления рисками и возможностями предприятия причислены FERMA, COSO ERM и ISO [23].

Стратегии и процессы управления рисками ИСО 31000:2019

«Общий процесс управления рисками состоит из нескольких этапов» [23]:

Идентификация риска. Компания определяет потенциальные риски, которые могут негативно повлиять на конкретную цель или процесс компании.

Анализ риска. После идентификации основных видов рисков компания определяет вероятность их возникновения и возможные последствия. Целью анализа является понимание природы каждого конкретного случая риска и его возможного влияния на деятельность организации.

Оценка риска. После определения общей вероятности возникновения риска и его возможных последствий проводится оценка риска. Компания принимает решение о его приемлемости, учитывая характер риска, цели и ресурсы компании.

Снижение риска. На этом этапе компания делит риски в зависимости от их важности и разрабатывает стратегию по их устранению с использованием конкретных мер по управлению рисками и их минимизации. Стратегия включает в себя процессы смягчения рисков, тактику и планы по предотвращению непредвиденных обстоятельств, в случае, если риск будет реализован. Снижение риска направлено на минимизацию последствий посредством использования специальных систем реагирования, которые нейтрализуют последствия катастрофы или неудачи. Примером предотвращения воздействия риска является реализация программы обучения сотрудников.

Мониторинг риска. Общий процесс смягчения рисков включает в себя план постоянного мониторинга и отслеживания состояния новых и существующих рисков. Постоянный контроль рисков обеспечивает надежность принятых решений и уменьшение возможных потерь.

Внешняя среда и технологии могут изменяться так быстро, а потрясения могут оказаться настолько внезапными, что под угрозой может оказаться деятельность любой образовательной программы. Такая неопределенность способна опровергнуть самые смелые ожидания, и на ее основе можно создать несколько сценариев будущего развития, основанных на всесторонних оценках грядущего состояния среды. Один из них может быть оптимистичным, другой – пессимистичным, третий – промежуточным. Поэтому необходимо заранее все спланировать и предусмотреть.

2 УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ОСНОВНЫХ ПРОЦЕССОВ

ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ВУЗА

Полное наименование в соответствии со сведениями в Уставе и лицензии на осуществление образовательной деятельности: федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет».

Официальные сокращенные наименования: Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томский государственный университет, НИ ТГУ, ТГУ.

Полное наименование на английском языке Tomsk State University, сокращенное - TSU. Томский государственный университет реализует более 250 основных профессиональных образовательных программ (ОПОП).

Для сохранения конкурентоспособности ТГУ в ТГУ создана «Служба качества», отвечающая за систему менеджмента. Руководитель службы директор Информационного аналитического центра Ирина Геннадьевна Жолобова. Система менеджмента качества в ТГУ сертифицирована АО «Бюро Веритас Сертификейшин Русь» по стандартам ИСО ГОСТ Р 9001:2015 (ISO 9001:2015) область сертификации «Проектирование, разработка и предоставление образовательных услуг в сфере высшего образования, дополнительного профессионального образования, дополнительного образования детей и взрослых, дошкольного образования; научно-исследовательская деятельность; инновационная деятельность; инженерно-изыскательская деятельность», сертификат [24]. Система добровольной сертификации «Военный стандарт» выдала сертификат, в котором прописана область сертификации «СМК распространяется на исследования, разработку, производство и реализацию вооружения и военной техники в соответствии с классами ЕКПС (по ЕК 001-2014); 1075, 1305, 1473, 1480, 1820, 1821, 5805, 5820, 5895, 5963, 5985, 6360, 6625,

7015, 7030 соответствуют требованиям ГОСТ РВ 0015-002-2012, ГОСТ Р ИСО 9001-2015 ОСТ 134-1028-2012 с изм.1 и РК-11-КТ» [24].

2.1 Карта процессов ТГУ

Общее описание системы менеджмента качества Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» прописано в руководстве по качеству и «содержит описание процессов и их взаимодействия, а также ссылки на документацию и предназначено для демонстрации возможностей ТГУ обеспечивать потребителей продукции и услуг в соответствии с их требованиями и требованиями правовых, нормативных, методических и технических документов, а также служит постоянным справочным и руководящим материалом для применения и поддержания в рабочем состоянии системы менеджмента качества Томского госуниверситета (СМК ТГУ). Руководство по качеству (РК ТГУ СМК 098-001-2022) – документ, в котором изложена политика руководства Университета в области качества и описаны основные положения и требования к системе менеджмента качества в соответствии с ИСО 9001:2015, ГОСТ Р ИСО 9001-2015», утверждена первым проректором ТГУ Деминым В.В. 10.11.2022.

Основными направлениями деятельности ТГУ являются:

- образовательная деятельность;
- научно-исследовательская и инновационная деятельность;
- «Третья миссия» (взаимодействие с регионом).

Образовательная деятельность ТГУ представлена подготовкой кадров по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, аспирантуры. Томский государственный университет Программы проектируются в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами (ФГОС), а также ТГУ имеет право разрабатывать самостоятельно устанавливаемые образовательные стандарты (СУОС). В исследуемом университете

разрабатываются и реализуются программы дополнительного образования: программы повышения квалификации, переподготовки.

Научная и инновационная деятельность ТГУ представлена выполнением научных грантов, программ, хозяйственных договоров и тд.

Третья миссия университета - организация проведения общественно значимых мероприятий в сфере образования и науки.

«Руководство по качеству является документом, который демонстрирует способность ТГУ обеспечивать потребителей продукцией и услугами в соответствии с их требованиями и требованиями правовых, нормативных, методических и технических документов, а также служит постоянным справочным и руководящим материалом для применения и улучшения СМК ТГУ» [26].

«Система менеджмента качества базируется на процессном подходе и является составной частью общего менеджмента Университета, целью которого является повышения удовлетворенности потребителей посредством эффективного применения СМК ТГУ, включая процессы постоянного её улучшения и обеспечения соответствия требованиям потребителей и соответствующим обязательным требованиям». Любая деятельность, осуществляемая в ТГУ, является частью какого-либо процесса, при выполнении которого исходные данные преобразуются в результаты, необходимые для выполнения другого процесса. Все процессы являются взаимозависимыми и в совокупности направлены на обеспечение удовлетворения потребностей потребителей, достижение установленных целей и постоянного улучшения функционирования университета.

«Руководство по качеству содержит все необходимые данные (непосредственно или в виде ссылок), подтверждающие соответствие СМК ТГУ требованиям ИСО 9001:2015, ГОСТ Р ИСО 9001-2015, внутренним и/или внешним регламентирующим документам».

«Разделы Руководства по качеству полностью соответствуют разделам стандарта ИСО 9001:2015, ГОСТ Р ИСО 9001-2015».

Область действия СМК ТГУ распространяется на образовательную, научную и инновационную виды деятельности, а также на «третью миссию», процедуры и процессы Университета (основные и обеспечивающие), все структурные подразделения и всех работников, которые участвуют в данных видах деятельности, а также на всю инфраструктуру и производственную среду ТГУ.

«В Томском госуниверситете разработана, внедрена, поддерживается в рабочем состоянии, а также постоянно улучшается система менеджмента качества в соответствии с требованиями ИСО 9001:2015, ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Система менеджмента качества базируется на процессном подходе и является составной частью общего менеджмента ТГУ».

Карта процессов СМК ТГУ представлена на рисунке 4 и включает в себя все процессы: основные, управления и обеспечения.

Описание процессов документируется в виде документированных процедур, положений или регламентов о видах деятельности.

В ТГУ разработаны и утверждены следующие нормативные документы системы менеджмента:

- Документированная процедура «Научная и инновационная деятельность» (ДП ТГУ СМК 98-004-2022);
- Документированная процедура проведения внутренних аудитов (ДП ТГУ СМК 98-002-2022);
- Документированная процедура управления документированной информацией (ДП ТГУ СМК 98-001-2022);
- Документированная процедура управления несоответствиями (Несоответствия и корректирующие действия) (ДП ТГУ СМК 98-003-2022);
- Инструкция по оформлению паспорта научной лаборатории (не аккредитованной) (ИН ТГУ СМК 98-003-2022);
- Инструкция по разработке и утверждению положения о структурном подразделении (ИН ТГУ СМК 98-002-2022);

- Положение о Совете по качеству (ПЛ ТГУ СМК 098-002-2022);
- Положение об уполномоченных по качеству структурных подразделений (Права и обязанности уполномоченных по качеству структурных подразделений) (ПЛ ТГУ СМК 098-003-2022);
- Правила по разработке документов системы менеджмента качества. Инструкция (ИН ТГУ СМК 98-001-2022);
- Проведение анализа СМК со стороны высшего руководства (ИН ТГУ СМК 98-004-2022);
- Руководство по управлению рисками (ДП 98– 07/ Версия 1.0, утв. 23.04.2019).

«Управление процессом СМК ТГУ предусматривает следующие действия:

- определение входов и выходов процесса;
- определение последовательности и взаимодействия процессов;
- определение и описание критериев и методов, применяемых к процессу;
- определение ресурсов, необходимых для процесса;
- распределение обязанностей, ответственности и полномочий в отношении процесса;
- учёт рисков и возможностей в отношении процесса;
- оценка, изменение и улучшение процесса» [24].

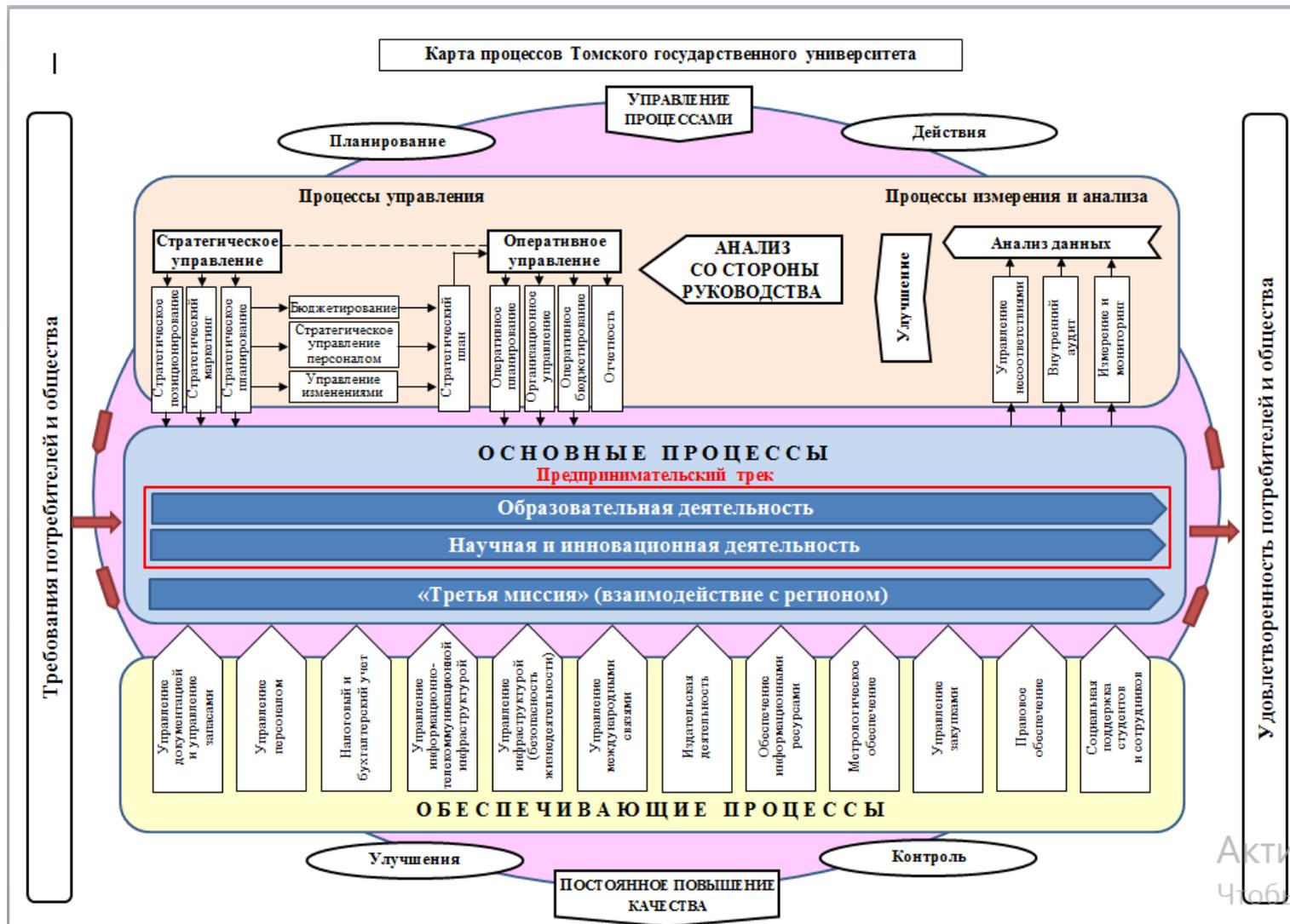


Рисунок 4 – Карта процессов ТГУ [26]

2.2 Процесс – образовательная деятельность ОПОП

Образовательная деятельность в ТГУ регламентируется лицензией, свидетельством о государственной/общественно профессиональной аккредитации. Программы, реализуемые в ТГУ основные профессиональные программы высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура, аспирантура), программы дополнительного образования, дошкольное образование (детский сад № 49).

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты) и организационно-педагогических условий, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных дисциплин (модулей), практик, иных компонентов, форм аттестации, а также, в предусмотренных федеральным законом случаях, в виде рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы[27].

Главная задача ОПОП заключается в формировании общекультурного, личностного и интеллектуального развития обучающихся [27]. Каждая оригинальная образовательная программа представляет собой новое направление развития, что означает появление новых перспектив и горизонтов, профессий и улучшений. Поэтому, прежде чем внедрять что-то, нужно проанализировать все аргументы за и против и определить, а нужно и выгодно ли это, будет ли данная ОПОП пользоваться спросом, получат ли выпускники по окончании программы достойную работу по специальности.

На рисунке 5 представлена укрупненная модель ОПОП и основные заинтересованные стороны ОПОП [28].

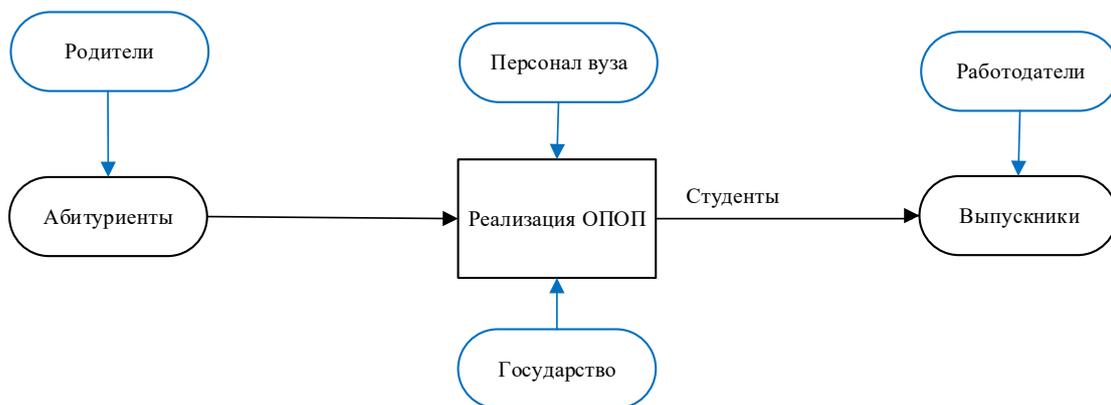


Рисунок 5 – Модель «черного ящика» образовательной политики вуза

Функциональная блок-схема жизненного цикла представлена на рисунке

6.

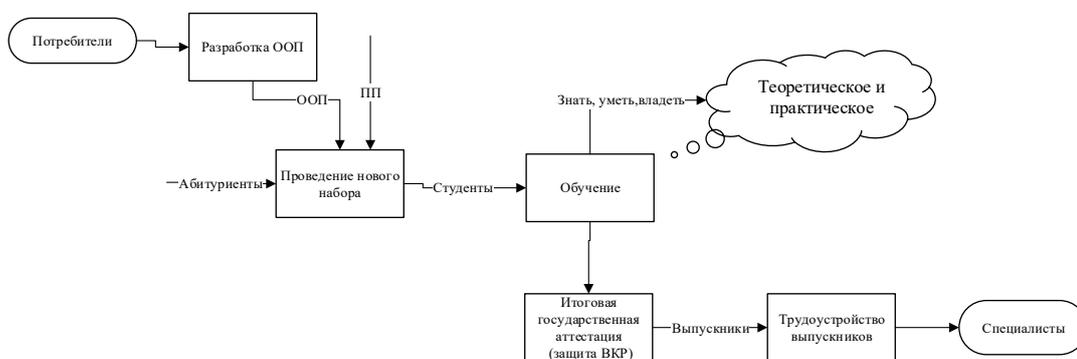


Рисунок 6 - Жизненный цикл ОПОП. Функциональная блок-схема

ОПОП разрабатывают на основе нормативных документов рис. 7. «В ведущих вуза страны, участвующих в программе ВИУ, Федеральный университет разработка ОПОП базируется еще и на самостоятельно устанавливаемых образовательных стандартах (СУОС), что вполне целесообразно и эффективно, потому что основываются на индивидуальных потребностях каждого вуза, и в большей степени соответствуют запросам работодателей и региональной политике, чем ФГОС» [29].

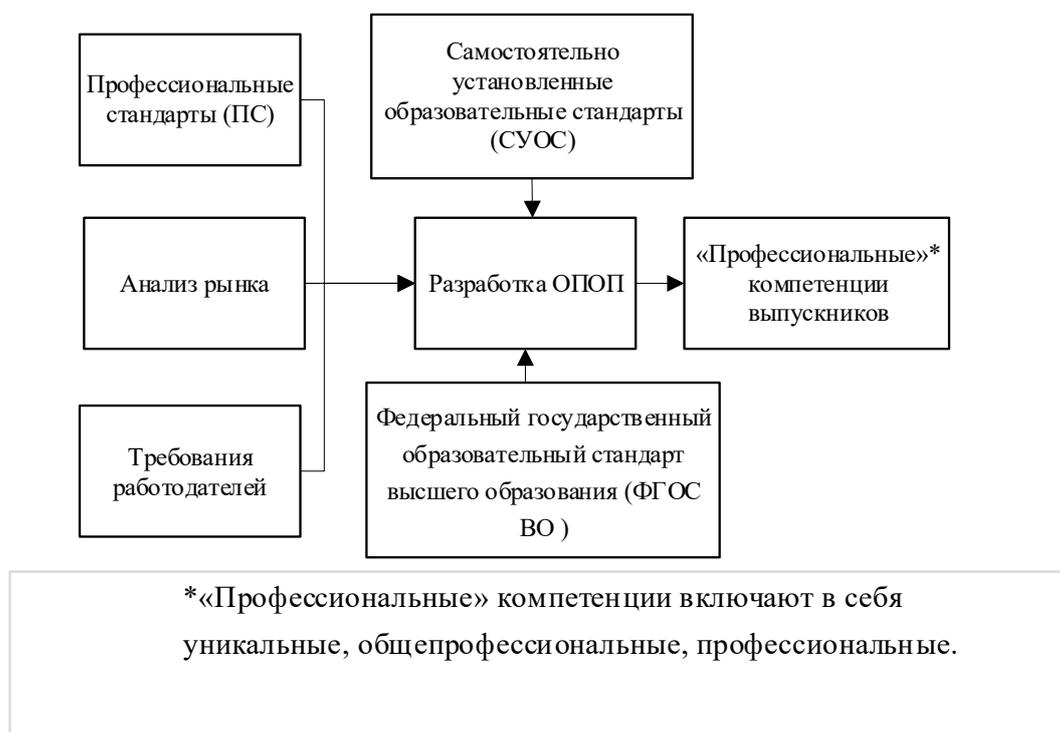


Рисунок 7 - Функциональная блок-схема разработки ОПОП

«Документация ОПОП включает в себя аннотацию, учебный план, рабочие программы учебных курсов, календарный учебный график, программы учебной и производственной практик, матрицы, паспорта компетенций и другие материалы, обеспечивающие воспитание и качество подготовки обучающихся» [31]. «Возникновение несоответствий в документации может привести к нежелательным последствиям, поэтому необходимо постоянно все контролировать и перепроверять» [31]. На рисунке 8 представлен последовательный процесс получения разрешения на осуществление ОПОП, от представления ОПОП в вузе до получения лицензии. Уровень воздействия риска - критический, следовательно, необходимо контролировать процесс проектирования ОПОП.

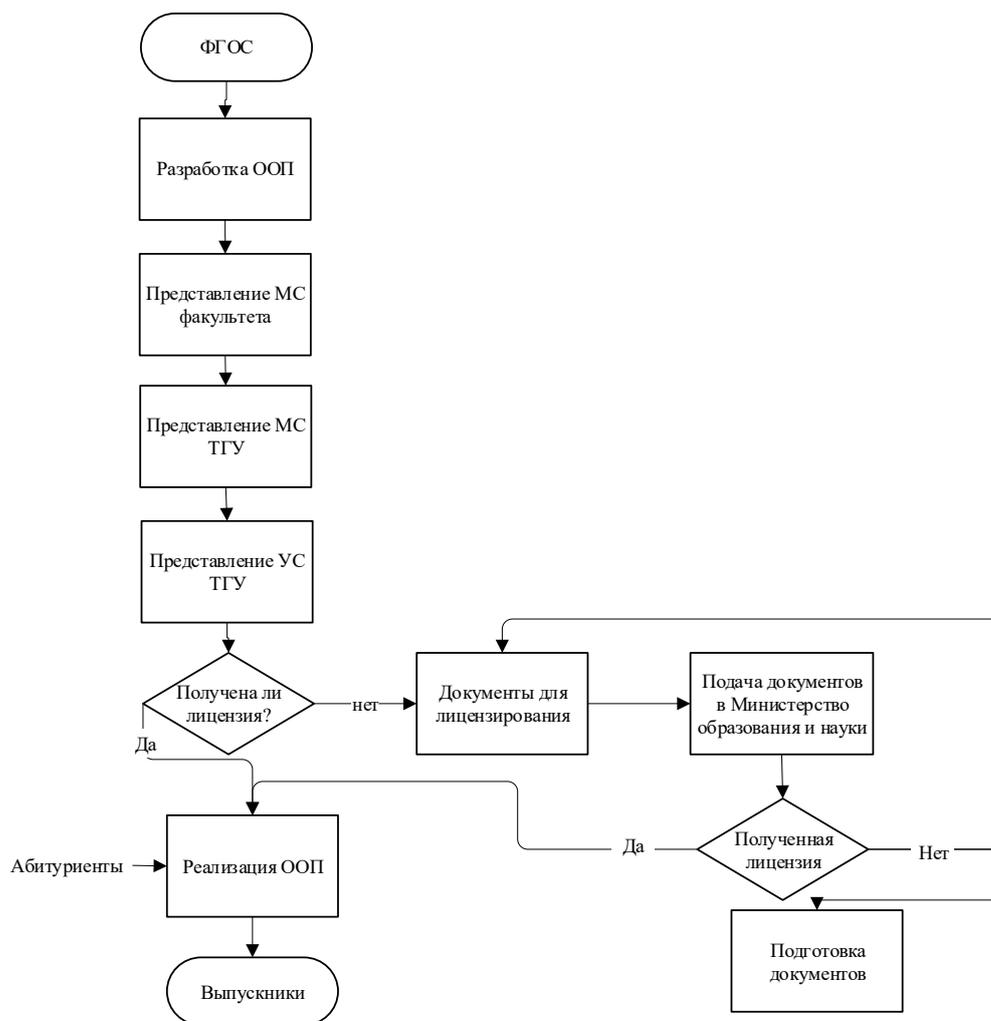


Рисунок 8 - Схема утверждения заявки на реализацию ОПОП

2.3 Анализ процесса реализации ООП

Реализация ОПОП осуществляется кафедрами, за профессиональные компетенции и курирование всего процесса отвечает выпускающая кафедра. Задачи кафедры, представлены на рисунке 9. Организационно-методическая работа представляет собой как отдельный вид деятельности кафедры, связанный с организацией делопроизводства, так и обеспечивающий процесс для других видов деятельности.

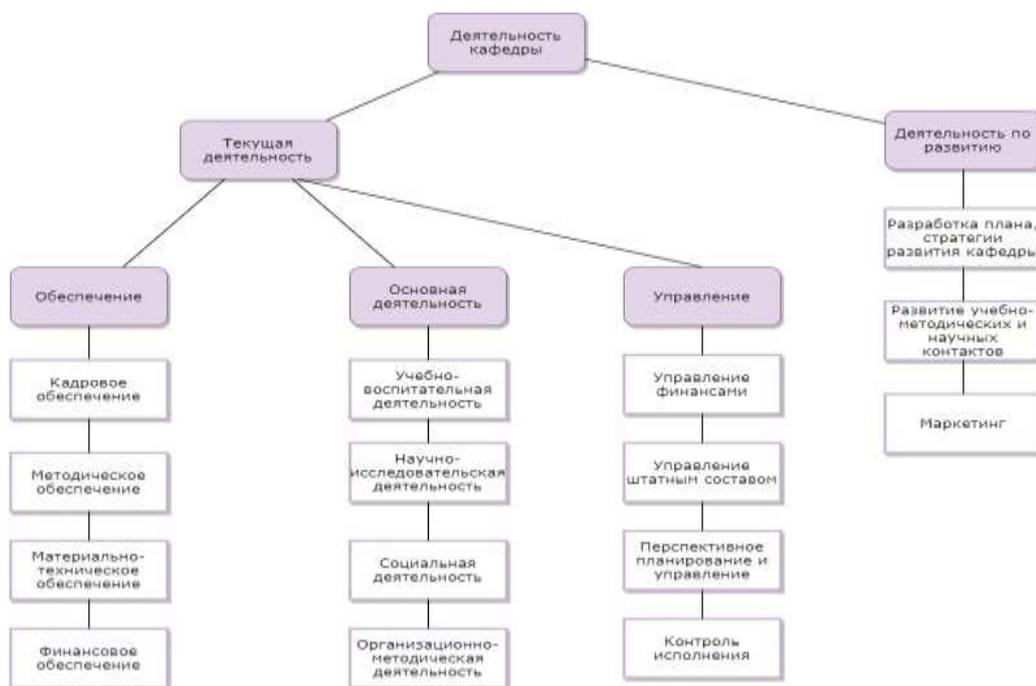


Рисунок 9 – Виды деятельности кафедры

Декомпозиция процесса реализации ООП 27.04.05 Инноватика информация о содержании функциональных блоков отражена в таблице 2.

Таблица 2 – Блоки, выделенные при декомпозиции процесса «Реализация ООП 27.04.05 Инноватика»

| Функциональный блок | Описание |
|-------------------------------|---|
| Планирование | Корректировка учебных планов, составление календарного графика, расчет нагрузки, управление штатным расписанием |
| Организация учебного процесса | Составление расписания, формирование групп первого курса, оформление приказов о назначении стипендий, студентам успешно прошедшим промежуточную аттестацию |
| Теоретическое обучение | Организация и проведение лекционных, практических лабораторных занятий, практик обучающихся. |
| Контроль уровня знаний | Проведение промежуточной аттестации студентов, по результатам которой, студенты, успешно прошедшие аттестацию переводятся на следующий курс; студенты, не прошедшие аттестацию продолжают теоретическое обучение и должны закрыть все несданные дисциплины; отчисленные студенты - те, кто не закрыл две сессии по неуважительной причине |
| Организация ГИА | Проведение государственной итоговой аттестации в соответствии с программой ГИА |

Основным процессом, выделенным среди направлений деятельности кафедры, является учебная деятельность, а именно процесс реализации ОПОП.

Процесс планирования, где осуществляется корректировка учебных планов, составление календарного графика, расчет нагрузки, управление штатным расписанием, является главным носителем рисков.

2.4 Планирование. Действия в отношении рисков и возможностей

При планировании в системе менеджмента качества в ТГУ учитываются факторы (п. 4.1 РК) и требования (п. 4.2 РК), определяются риски и возможности, подлежащие рассмотрению для:

- обеспечения уверенности в том, что система менеджмента качества может достичь своих намеченных результатов;
- увеличения их желаемого влияния;
- предотвращения или уменьшения их нежелательного влияния;
- достижения улучшения.

Действия по обращению с рисками (управлению рисками и возможностями) осуществляются в соответствии с Руководством по управлению рисками, (ДП 98– 07/ Версия 1.0), утв. 23.04.2019г. и Рекомендациями по описанию методов анализа и оценки рисков/возможностей, описанные в руководстве по качеству.

Анализ «Руководства по управлению рисками»

Руководство по управлению рисками ориентировано на стандарт ИСО 31000:2009 «Менеджмент риска. Принципы и руководство».

ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010:2011 Менеджмент риска. Методы оценки риска, которые в настоящее время не действующие. В целом, методика управления рисками предложенная в руководстве «рабочая», но ДП необходимо корректировать.

2.5 Рекомендации по описанию методов анализа и оценки рисков/возможностей

Анализ результатов внутреннего аудита показал, что необходимо в первую очередь обращать внимание на контекст организации. В результате, понимание контекста организации помогает организации разработать более эффективную систему менеджмента качества, которая будет интегрирована в ее повседневную оперативную деятельность и будет способствовать достижению целей организации. Кроме того, это требование помогает организации быть более гибкой и адаптивной к изменениям в ее внутренней и внешней среде, что является ключевым фактором для ее долгосрочного успеха.

«Анализ риска может осуществляться с различной степенью подробности, в зависимости от риска, цели анализа и доступной информации, данных и имеющихся ресурсов. Анализ может быть качественным, полуколичественным или количественным, либо быть их комбинацией в зависимости от обстоятельств. Последствия и вероятность (возможность) могут быть определены посредством моделирования исходов событий или ряда событий, или экстраполяцией данных экспериментальных исследований или имеющихся данных. Последствия могут быть выражены в виде материальных или нематериальных воздействий. В некоторых случаях требуется более одного численного значения или описывающий параметр для указания последствий и степени их осуществимости для различных моментов времени, местоположения, групп или ситуаций» [10].

Можно применять такие как:

- ABC-анализ
- SWOT-анализ
- FMEA-анализ и другие.

Методы описаны в ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010:2011 Менеджмент риска.

2.6 Ранговая оценка риска/возможности

Ранговую оценку риска можно проводить в пять этапов рисунок 10.

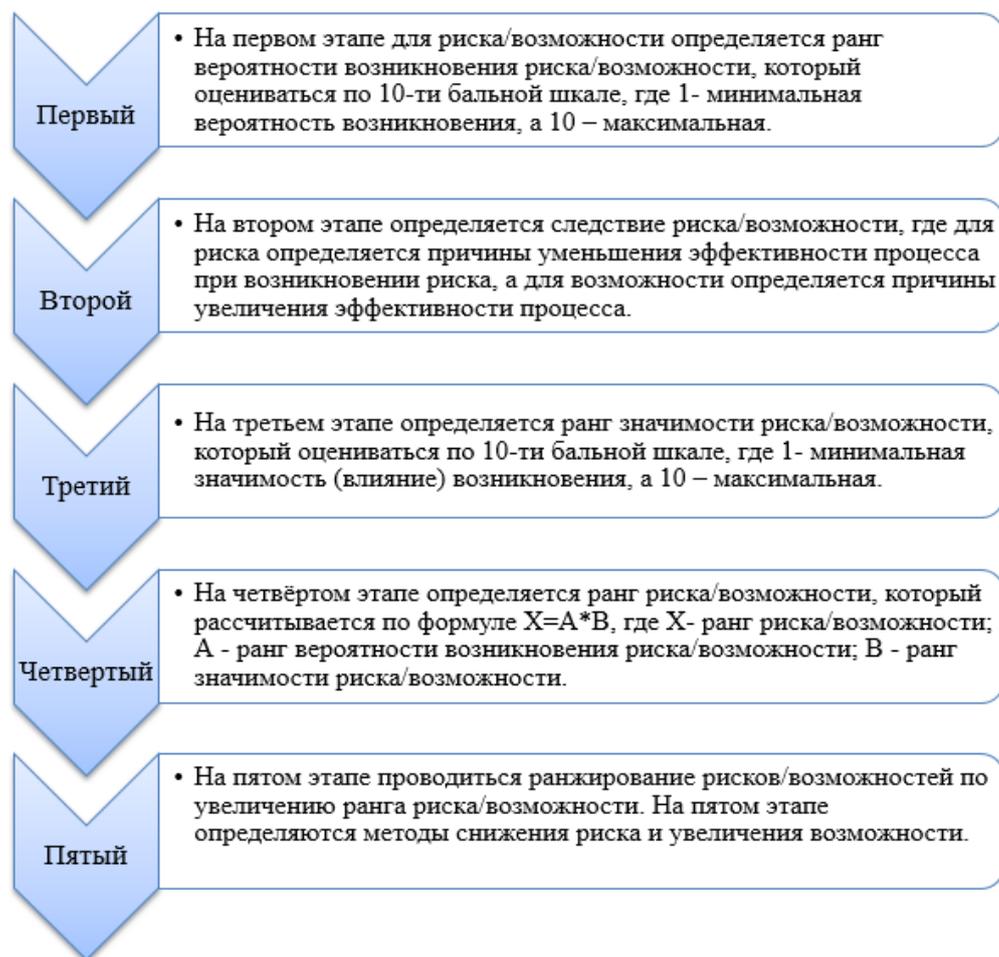


Рисунок 10 – Ранговая оценка риска.

Все данные документируются в виде таблицы 3.

Таблица 3 - Ранжирование рисков

| № | Риск /возможность (название) | Ранг вероятности возникновения риска (А) | Следствие риска / возможности | Ранг значимости риска /возможности (В) | Ранг воздействия риска /возможности (В) | Методы снижения риска и увеличения возможностей |
|---|------------------------------|--|-------------------------------|--|---|---|
| | | | | | | |

Анализ и оценка вероятности возникновения и последствий рисков/возможностей. Анализ конкретной проблемы с точки зрения причины и влияния, а затем уже проводится оценка последствий и вероятности возникновения.

Использует следующую рейтинговую систему «светофор» для оценки последствий на рисунке 11:

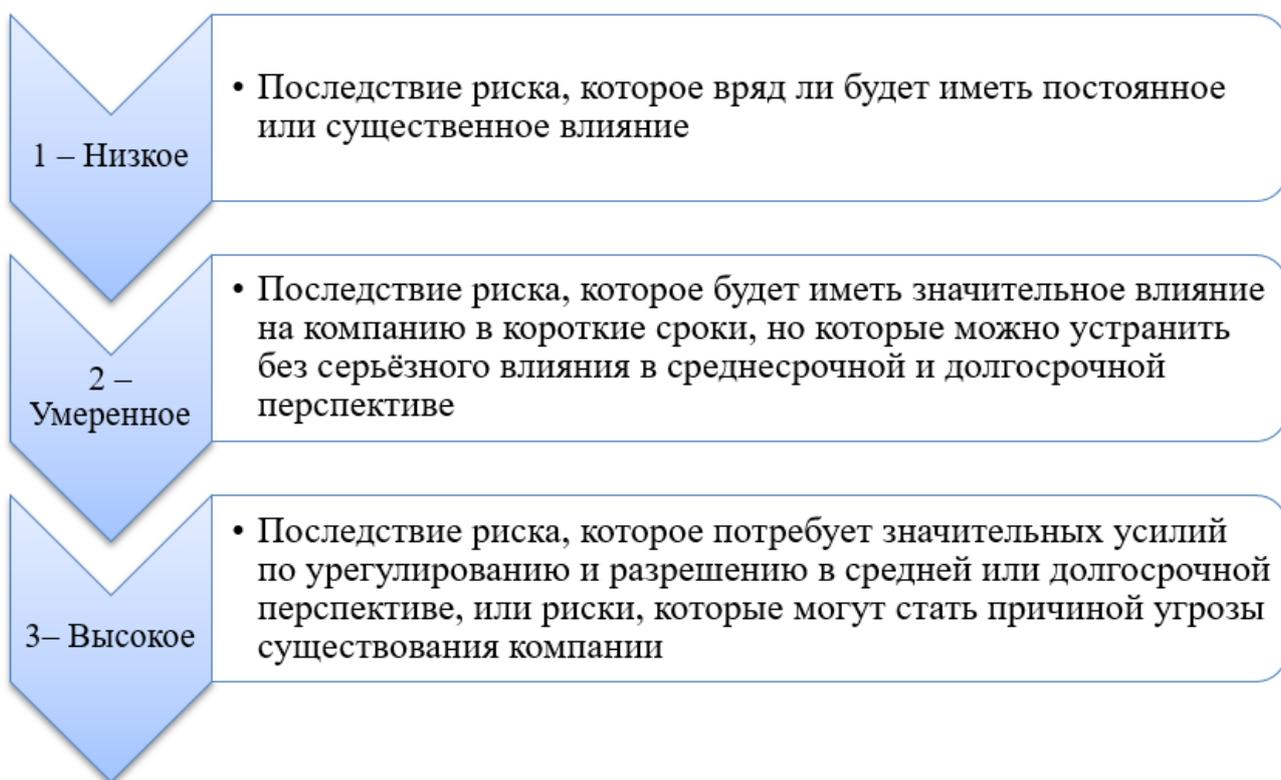


Рисунок 11 - Рейтинговая система «светофор» для оценки последствий

Вероятность возникновения:

1 – Маловероятно (0 – 10%) - Рисковое событие вряд ли произойдёт.

2 – Низкая вероятность (11- 25%) - Вероятность рискового события невелика, но возможна.

3 – Вероятно (26-50%) Рисковое событие, вероятно, произойдёт.

4 – Очень вероятно (26-50%) Рисковое событие очень вероятно.

По результатам оценки составляется таблица оценки риска/возможности (Таблица 4).

Таблица 4 – Оценка риска/ возможности

| № | Риск/ возможность (название) | Последствия | Вероятность возникновения |
|---|---------------------------------|-------------|------------------------------|
| | | | |

После оценки, составляется матрица, по которой определяются риски/возможности на которые в первую очередь необходимо обратить внимание (Рисунок 12).



Рисунок 12 – Матрица рисков/возможностей [26]

2.7 Описание процесса управления рисками

В соответствии с ГОСТ Р ИСО 31000 2019 Менеджмент риска Принципы и руководство, менеджмент риска - это итеративный процесс, помогающий организациям в определении стратегии, достижении целей и принятие обоснованных решений [10]. Процесс управления рисками должен носить систематический характер. Процесс управления рисками обязательно должен быть частью системы, и просматриваться на всех уровнях управления организацией.

Введение требования к пониманию организации и ее контекста в системе менеджмента качества является важным шагом в интеграции системы менеджмента качества в повседневную оперативную деятельность организации. Контекст организации включает в себя внутренние и внешние факторы, которые могут оказывать влияние на подход организации к достижению своих целей.

Общий алгоритм управление рисками приведен в рисунке 13.

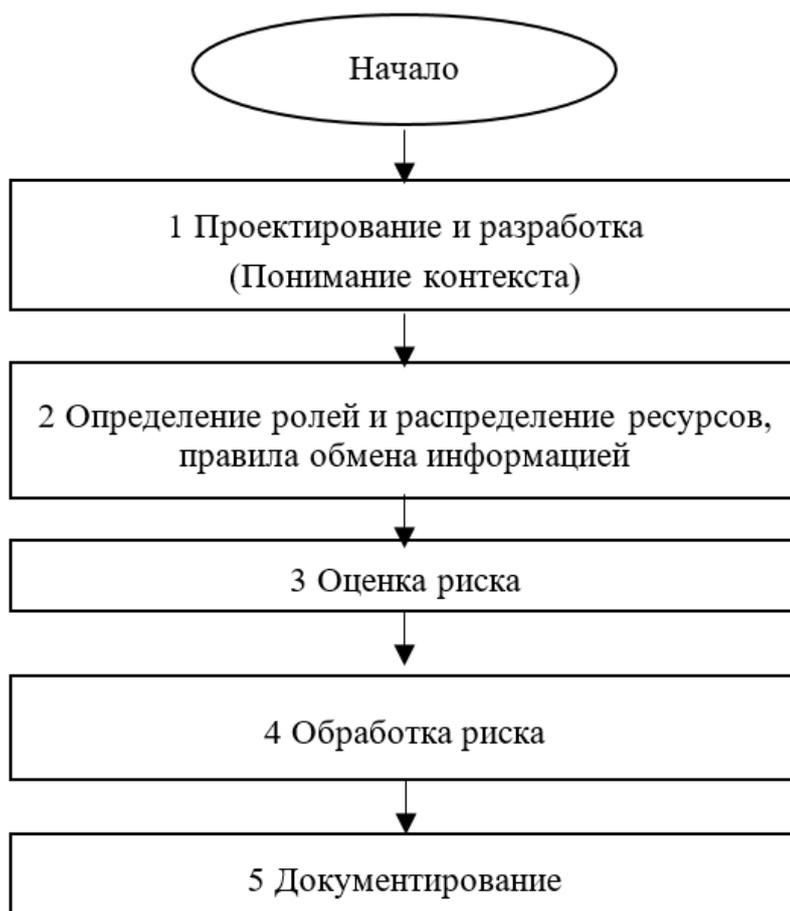


Рисунок 13 – Процесс управления риском

Ответственный (владелец) риска – является руководитель структурного подразделения. Исполнители процесса управления рисками это сотрудники структурного подразделения. Регистрацию рисков вносим в паспорт риска и реестр рисков.

Систематизация информации о контексте организации позволяет определить ее сильные и слабые стороны, а также возможности и риски для

бизнеса. Это помогает организации определить, какие задачи должна решать система менеджмента качества и какие уникальные системы менеджмента качества будут отвечать ее потребностям и возможностям.

Процесс управления рисками осуществляется, применяя классический подход управления рисками проекта. Для корректного применения процесса, необходимо на первом этапе описать контекст процесса. Анализ результатов внутренних, сертификационных, ресертификационных аудитов говорит о том, что неполное понимание контекста организации затрудняет процесс управления рисками.

2.8 Описание контекста

Перед началом оценки управления рисками – описание контекста организации. Описание контекста организации для основного процесса – образовательная деятельность:

1. Определение целей и задач (например, реализация ОПОП). актуальность.
2. Описание стандартов (СУОС, ФГОС, Профессиональные и тд.) и требования для достижения целей.
3. Требования нормативных документов (аккредитационные показатели и тд.). Определение параметров качества процесса.
4. Описание заинтересованных сторон (ЗС) (абитуриенты, студенты, преподаватели, промышленные партнеры, конкуренты и тд.).
5. Требования ЗС.
6. Технологии реализации.
7. Определение преимуществ.
8. Необходимые ресурсы. Информационные, финансовые и др.

2.9 Оценка рисков

«Оценка риска – это последовательные этапы, включающие в себя:

- идентификацию риска;

- анализ риска;
- сравнительную оценку риска» [22].

Идентификация рисков осуществляется на всех уровнях в соответствии с процессной моделью Томского государственного университета.

При выполнении процедуры идентификации заполняется таблица 5.

Таблица 5 – Идентификация риска

| Наименование риска | Описание риска | Причины риска | Владелец риска | Подразделение | Ключевые индикаторы риска |
|--------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|---------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | | | | | |

Оценка риска представляет собой определение уровня воздействия и вероятности риска. Оценка риска осуществляется не менее одного раза в год или при изменении контекста организации. Для основного процесса образовательная деятельность на стадии проектирования образовательной программы.

Подробное руководство по оценке рисков дано в ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010:2021.

Для предварительной оценки рисков можно воспользоваться следующей методикой.

Среди всех рисков можно различать в зависимости от уровня воздействия: критические, существенные и незначительные. Уровень воздействия определяет степень его приемлемости для вуза (ущерба), серьезность негативных последствий в будущем и показывает, нуждается ли данный риск в нейтрализации или нет.

Если выявлены критические риски, то они рассматриваются в первую очередь. Высшее руководство должно тщательно следить за рисками критического уровня и максимально быстро нейтрализовать их.

Для контроля существенного уровня рисков необходимо определить владельца процесса (табл. 6), который нес бы ответственность за них и был бы в

курсе деталей, так как такие риски также необходимо устранить и уменьшить их вероятное воздействие до минимума.

Таблица 6– Пример классификации рисков по уровню воздействия

| Уровень воздействия | Описание |
|---------------------|--|
| Критический | Приостановление процесса обучения по ОПОП. Эти риски недопустимы, необходимо срочно их устранить или минимизировать возможное воздействие. Высшее руководство должно лично проконтролировать реализацию данного процесса. |
| Существенный | Увеличение продолжительности и объема выполнения работ в рамках бюджета и плановых сроков завершения разработки ОПОП. Необходимо затратить дополнительное время, финансы и ресурсы на реализацию ООП. Существенные риски оказывают серьезное воздействие на возможность трудоустройства выпускников по специализации на желаемую должность. Следовательно, нужно предпринять действия по управлению рисками. |
| Незначительный | Данные риски не оказывают серьезного воздействия на ОПОП. Они устранимы и допустимы, но нежелательны. |

Риски незначительного уровня не играют большой роли, и будет достаточно просто не допускать, чтобы они перешли на более высокий уровень. Краткая характеристика рисков в зависимости от уровня воздействия представлена в таблице 7.

Таблица 7 – Шкала для экспертной оценки уровня воздействия риска (ущерб)

| Уровень воздействия | Экспертная оценка (баллы) |
|---------------------|---------------------------|
| Незначительный | 1 |
| Существенный | 2 |
| Критический | 3 |

Уровень воздействия риска можно оценить при помощи балльной шкалы, в сторону увеличения опасности влияния риска (табл.7).

Вероятность риска можно оценить по балльной шкале (табл. 8).

Таблица 8 – Шкала для экспертной оценки вероятности риска

| | |
|--|-------------------------------------|
| Интерпретация | Балльная оценка вероятности (баллы) |
| Событие, скорее всего, будет происходить 1 раз в 4/5 лет | 1 (Низкая) |
| Событие, скорее всего, будет происходить 1 раз в 3- года | 2 (Средняя) |
| Событие, скорее всего, произойдет в ближайшие два года или год | 3 (Высокая) |

Оценка потенциальной тяжести ущерба риска, вписывается в матрицу рисков. Матрица рисков/ возможностей представлена на рисунке 14.

| | | | |
|-------------|--------|---------|---------|
| Вероятность | | | |
| | Низкая | Средняя | Высокая |
| Ущерб | | | |
| Низкий | 1 | 2 | 3 |
| Средний | 2 | 4 | 6 |
| Высокий | 3 | 6 | 9 |

Рисунок 14 – Оценка потенциальной тяжести ущерба

В таблицах 9 и 10 представлены типовые примеры выявления возможных причин рисков в ТГУ для основного процесса (образовательная деятельность) и вспомогательных процессов.

Таблица 9 – Пример выявления возможных причин рисков в образовательной организации при реализации ОПОП.

| Наименование процесса | Наименование риска | Причины риска |
|---|--|---|
| 1. Прием | Риск невыполнения контрольных цифр приема НИ ТГУ | – снижение спроса со стороны абитуриентов (в т.ч. контрактных); – недостаточная реклама обучения; – недобросовестное отношение в работе членов приемной комиссии |
| 2. Проектирование и разработка образовательных программ | Риск несвоевременного проектирования и разработки образовательных программ | – недостаточный уровень квалификации сотрудников; – отсутствие необходимого оснащения (программ) для разработки образовательных программ; – недобросовестное отношение сотрудников; – неэффективное использование кадрового потенциала в подразделениях; – низкая исполнительская дисциплина сотрудников |
| 3. Реализация образовательных программ | Риск недостаточного (низкого) качества образовательных услуг | – недостаточно высокий начальный уровень абитуриентов; – недостатки в рабочих учебных планах; – невозможность обеспечить необходимое финансирование образовательной деятельности; – низкая исполнительская дисциплина сотрудников; – недостаточная материально-техническая база при реализации образовательных программ; – недостаточная гибкость в управлении программой, не позволяющая оперативно реагировать на изменения внешней среды; – невозможность обеспечить студентов современной литературой и доступом к информационным ресурсам; – невыполнение индивидуального плана преподавателя |
| | Риск недостаточного уровня теоретической подготовки сотрудников | – пропуски преподавателями заседаний, семинаров, советов; – личные характеристики сотрудников; – болезнь персонала и т.д. |
| 4. Воспитательная и внеучебная работа | Риск снижение активности участия студентов во внеучебных мероприятиях | Низкий уровень мотивации студентов к участию во внеучебной работе и т.д. |
| 5. Научные исследования и разработки | Риск недостаточного информационного обеспечения научно-образовательного процесса | – отсутствие интернета; – отсутствие входов процесса, их несоответствия или несвоевременного получения; – несогласование действий разных исполнителей и т.д. |
| | Риски снижения эффективности исследовательской деятельности | – низкая острепенённость ППС; – низкая публикационная активность ППС; – низкая активность студентов в работе СНО и т.д. |
| | Риск несоответствия в лабораторной базе | – отсутствие соответствующего методического обеспечения; – отсутствие необходимого инструмента и оборудования или его моральное старение; – отсутствие сотрудников соответствующей квалификации; – неудовлетворительное состояние лабораторий и нарушения правил техники безопасности и внутреннего распорядка и т.д. |

Таблица 10 – Пример выявления возможных причин вспомогательных процессов

| Наименование процесса | Наименование риска | Причины риска |
|--|--|---|
| Обеспечивающие процессы | | |
| 1. Управление персоналом (УП) | Риск недостатка квалифицированных педагогических кадров | – неумение сотрудников работать с техникой; – недостаточное количество высококвалифицированных преподавателей и т.д. |
| | Риск недостаточного практического опыта сотрудников | – отсутствие финансирования для обучения сотрудников; – отсутствие циклов повышения квалификации по ряду специальностей и т.д. |
| 2. Управление инфраструктурой (образовательной средой) | Риски финансово-хозяйственной деятельности | – неправильная разработка финансовой стратегии; – отсутствие необходимых ресурсов; – низкая исполнительская дисциплина сотрудников и т.д. |
| | Риск срыва работы ЦИТ | – отсутствие финансирования; – отсутствие интернета; – отсутствие энергообеспечения; – низкая исполнительная дисциплина сотрудников и т.д. |
| 3. Библиотечное и информационное обслуживание | Риск несоответствия библиотечного фонда | – несвоевременное обновление учебников и учебных пособий; – затрудненность доступа или нехватка учебников и учебных пособий; – несоответствие применяемого вузом учебно-методического обеспечения образовательного процесса образовательному стандарту и т.д. |
| 4. Собственность потребителей | Риск утраты собственности потребителей | – низкая исполнительская дисциплина сотрудников и т.д. |
| 5. Управление документированием | Риск неправильного оформления документированной информации | – низкая исполнительская дисциплина сотрудников; – отсутствие финансирования для обучения сотрудников; – отсутствие высококвалифицированных сотрудников |

Документированная информация по процессу приведена в таблице 11.

Таблица 11 – Документированная информация для идентификации, анализа и оценки риска

| Входные / выходные данные | Вид документированной информации |
|--|---|
| Документированная информация, требуемая для управления | Организационная и распорядительная документированная информация университета |
| Входные данные | Результаты аттестации, маркетинговых исследований и маркетингового анализа, жалобы и рекламации, документированная информация о процессах |
| Результаты процесса | Паспорт риска |

Методика выявления, основанная на классическом проектном управлении представлена в таблице 12.

Таблица 12 – Методика управления рисками образовательной деятельности в ТГУ

| Этап | Методы | Сроки | Ответственный | Форма записи |
|---|--|--|-----------------------------|------------------------------|
| Описание контекста | Руководство по управлению рисками | Стадия проектирования | Руководитель ОПОП | Характеристика ОПОП |
| Идентификация риска | Экспертная оценка Мозговой штурм и др. МЭК 31010:2019 ГОСТ Р 58771—2019 | Стадия проектирования, при необходимости | Руководитель ОПОП, эксперты | Реестр рисков, паспорт риска |
| Анализ риска | МЭК 31010:2019 ГОСТ Р 58771—2019 | Стадия проектирования, при необходимости | Руководитель ОПОП | Реестр рисков, паспорт риска |
| Сравнительная оценка риска | МЭК 31010:2019 ГОСТ Р 58771—2019 | Стадия проектирования, при необходимости | Руководитель ОПОП | Реестр рисков, паспорт риска |
| Планирование мероприятий по управлению рисков | SWOT, причина - следственные диаграммы и тд. | Стадия проектирования, при необходимости | Руководитель ОПОП | План мероприятий |
| Мероприятия по управлению рисков | План мероприятий | Стадия проектирования, при необходимости | Руководитель ОПОП | План-отчет мероприятий |
| Анализ эффективности мероприятий | МЭК 31010:2019 | Стадия проектирования, при необходимости | Руководитель ОПОП | Реестр рисков, паспорт риска |

2.10 Анализ рисков ОПОП

Для достоверной и качественной оценки рисков необходимо проанализировать: цели и задачи ОПОП; ППС; материальное обеспечение; промышленных партнеров и др. факторы, которые могут стать источником возникновения рисков ситуаций. Одним из наглядных методов являются причина-следственные диаграммы, такие как диаграмма Исикавы, «галстук-бабочка» и др.

Анализ должен быть целенаправленным и содержательным (рис. 15).

Для анализа были выбраны самые важные процессы в образовательной организации – качество реализации ОПОП.

Анализ рисков в образовательной организации, связанных с качеством реализации образовательных программ, является важным аспектом управления рисками. В данном случае, были выделены шесть ключевых категорий причин, которые могут привести к неблагоприятным последствиям в реализации образовательных программ: абитуриенты, процесс (технология), измерение (среда), материальное обеспечение, кадры и управление.

Управление рисками в образовательной организации необходимо для обеспечения качественного образовательного процесса и создания благоприятных условий для студентов. Кроме того, были выделены наиболее значимые факторы, такие как такие как уровень знаний абитуриентов, прозрачность системы управления, квалификация сотрудников и опережающие новые технологии, могут существенно повлиять на качество образовательного процесса. Чтобы управлять рисками, связанными с обеспечением учебного процесса, необходимо правильно спланировать аллокацию ресурсов между системами и проанализировать риски, связанные с каждой из них. Например, риски, связанные с квалификацией сотрудников, могут быть управляемы путем повышения квалификации или найма опытных специалистов. Риски, связанные

с опережающими новыми технологиями, могут быть управляемы путем правильного выбора и внедрения новых технологий и обучения персонала работе с ними. Также важно создать благоприятные условия для студентов, чтобы они могли активно заниматься научной, практической, общественной, культурной и спортивной деятельностью, что может повысить качество их образования и улучшить их будущую трудоустройство.

В целом, управление рисками в образовательной организации является важным аспектом управления бизнесом и помогает организациям снижать вероятность возникновения рисков и минимизировать их воздействие, если они все же произойдут. Для этого необходимо постоянно оценивать свои риски и принимать меры для их снижения, контролировать и управлять факторами, которые могут повлиять на качество образовательного процесса.

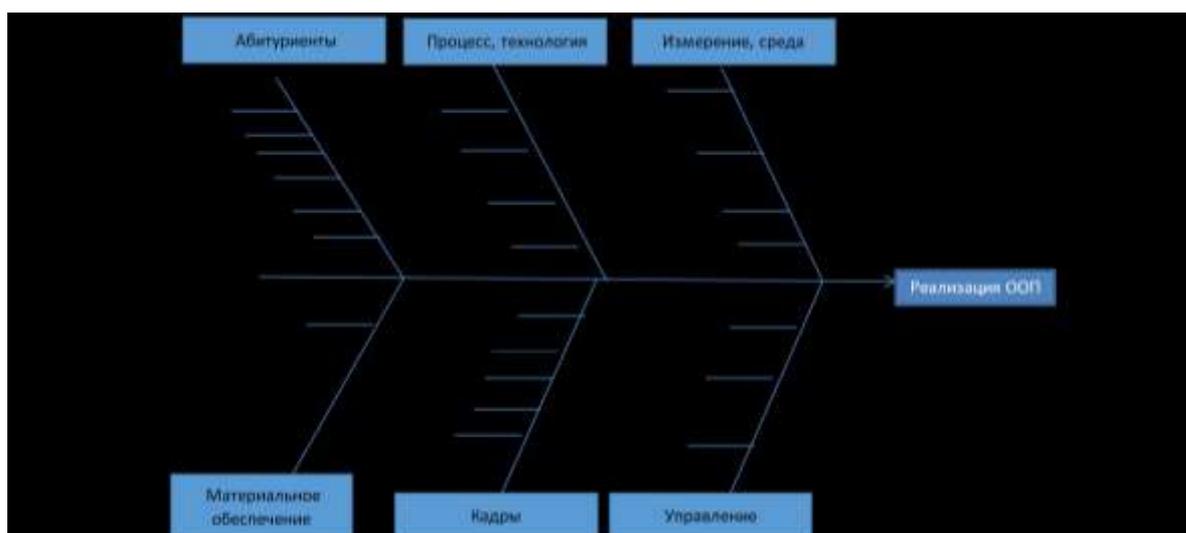


Рисунок 15 - Диаграмма Исикавы реализации ОПОП

Востребованность выпускников на рынке труда играет решающую роль при подведении итогов деятельности ОПОП. Организация, принимающая выпускников вузов на работу, особое внимание уделяет на компетенции потенциальных работников таких, как профессиональные «Hard», мягкие и работоспособность выпускников (рис. 16).

Востребованность выпускников на рынке труда является важным критерием при оценке эффективности образовательного процесса. Организации, нанимающие выпускников вузов, оценивают не только их теоретические знания,

но и практический опыт, профессиональные и личностные качества, способность к коммуникации и работе в команде.

Красный диплом и личные достижения могут дать выпускнику преимущество при поиске работы, но не являются единственными критериями при отборе на вакансию. Важно также иметь хорошие навыки поиска работы и прохождения процедур отбора. Здесь важно отметить, что успех на рынке труда не зависит только от знаний и навыков, полученных в образовательном учреждении. Важную роль играют также многие другие факторы, такие как личные связи и контакты, умение продавать себя и свои навыки, умение адаптироваться к новым условиям и т.д.

Таким образом, для повышения востребованности выпускников на рынке труда необходимо не только обеспечивать высокое качество образования и развивать профессиональные навыки, но и помогать студентам и выпускникам развивать навыки поиска работы и прохождения процедур отбора.

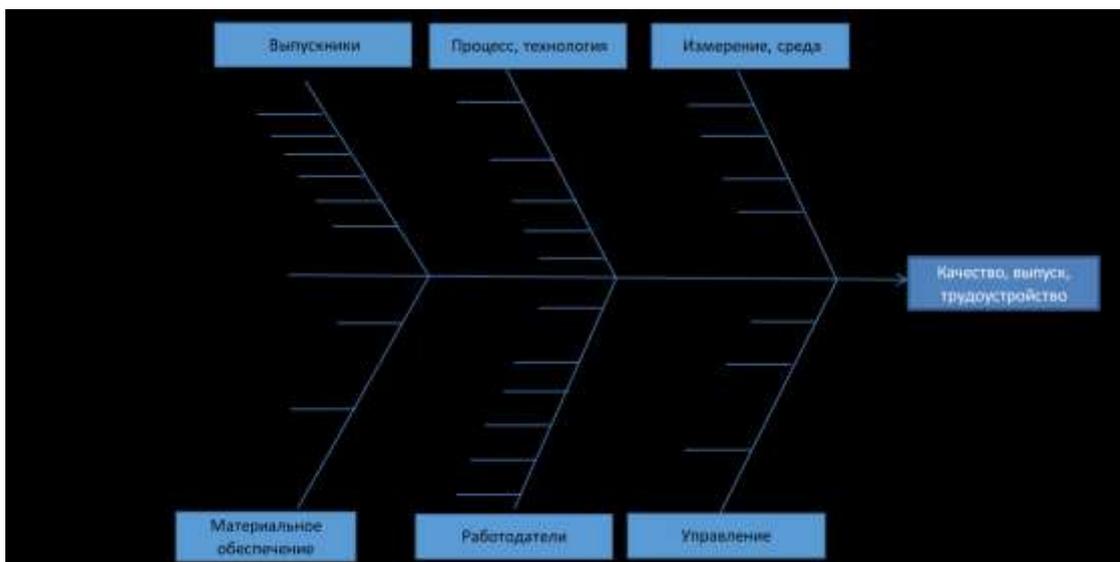


Рисунок 16 - Диаграмма Исикавы трудоустройства выпускников

Все перечисленные факторы взаимосвязаны, следовательно, необходим комплексный подход к управлению рисками в системе управления качеством ОПОП, что позволит свести вероятность проявления рисков к минимуму.

2.11 Выявленные риски ОПОП

В результате исследования было выявлено, что наибольшую опасность

для жизнеспособности ОПОП представляют такие риски, как получение лицензии и финансовых субсидий, имидж и спрос, кадровый состав, «профессиональные» компетенции выпускников, несовершенство системы контроля качества, зависимость от контрольных цифр приема, защита выпускниками ВКР таблица 13.

Таблица 13 – Выявленные риски ОПОП

| Риск | Описание риска |
|---|--|
| КЦП не оптимальные | Либо недобор; низкий средний балл ЕГЭ; недостаточное финансирование (меньшей субсидии) |
| Кадровый состав | Старение ППС, отсутствие престижа к профессии; кадровый голод. |
| Государственная итоговая аттестация | Несвоевременность выполнения работ, стресс обучающихся приводит к возможному несоответствию желаемого результата с полученным |
| Требования работодателей и их недоверие к новым стандартам. | Каждая компания, как и работодатель, представляющий ее, индивидуальна, и к ней нужно искать особый подход. Сложившаяся система образования не в полной мере соответствует потребностям рынка труда, и порой готовить узкоспециализированных специалистов нецелесообразно, поскольку через некоторое время их профессия может оказаться неактуальной. |

В связи с этим, важно, чтобы образовательные учреждения и работодатели сотрудничали между собой, чтобы обеспечить соответствие образования потребностям рынка труда.

Что касается рисков, связанных с несогласованностью профессиональных и образовательных стандартов, существует несколько подходов к их решению. Один из них - это непрерывное обновление образовательных программ и стандартов в соответствии с изменяющимися

требованиями рынка труда.

Кроме того, важно, чтобы образовательные учреждения и работодатели устанавливали более тесные связи между собой, чтобы обеспечить соответствие образования потребностям рынка труда. В целом, риск-менеджмент в образовательных учреждениях - это важный процесс, который помогает управлять рисками и обеспечить качество образования. Для этого необходимо непрерывно оценивать риски и принимать меры по их управлению.

Есть множество и других рисков, и хоть они и не столь опасны, но их также будет необходимо учесть.

В заключение раздела хочется выделить основные результаты.

Выполнение мероприятий в соответствии с риск-ориентированным подходом в ТГУ позволяет сохранять конкурентоспособность организации.

Анализ трендов управления рисками в вузах показывает схожие процессы управления рисками в организациях. Современные нормативные документы широко освещают методы управления рисками.

Анализ регламентирующих документов по управлению рисками показал о необходимости модернизации документа «Руководство по управлению рисками».

В результате выполнения данной работы, была разработана методика управления рисками основных процессов подразделений ТГУ, которая ляжет в основу руководства по управлению рисками ТГУ.

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»**

Студенту:

| | |
|---------------|----------------------------|
| Группа | ФИО |
| 1ГМ11 | Вусович Ольга Владимировна |

| | | | |
|----------------------------|--------------|----------------------------------|-------------------------------|
| Школа | ИШНКБ | Отделение школы | ОКД |
| Уровень образования | магистратура | Направление/специальность | 27.04.02 Управление качеством |

| | |
|---|---|
| Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»: | |
| 1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих | Работа с информацией, представленной в российских и иностранных научных публикациях, аналитических материалах, статических бюллетенях и изданиях, нормативно-правовых документах; анкетирование; опрос. |
| 2. Нормы и нормативы расходования ресурсов | |
| 3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования | |
| Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке: | |
| 1. Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения НИ с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения | Проведение предпроектного анализа. Определение целевого рынка и проведение его сегментирования. Выполнение SWOT-анализа проекта |
| 2. Определение возможных альтернатив проведения научных исследований | Определение целей и ожиданий, требований проекта. Определение заинтересованных сторон и их ожиданий. |
| 3. Планирование процесса управления НИИ: структура и график проведения, бюджет, риски и организация закупок | Составление календарного плана проекта. Определение бюджета НИИ |
| 4. Определение ресурсной, финансовой, экономической эффективности | Проведение оценки экономической эффективности разработки паспорта безопасности ООО «Технология» |
| Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей): | |
| 1. «Оценка конкурентоспособности технических решений 2. Матрица SWOT 3. График проведения и бюджет НИИ 4. Расчёт денежного потока 5. Оценка ресурсной, финансовой и экономической эффективности НИИ | |

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику

14.03.2023

Задание выдал консультант:

| | | | | |
|------------------|---------------------------|-------------------------------|----------------|-------------|
| Должность | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
| Профессор | Гасанов Магеррам Али оглы | д.э.н. | | 14.03.2023 |

Задание принял к исполнению студент:

| | | | |
|---------------|----------------------------|----------------|-------------|
| Группа | ФИО | Подпись | Дата |
| 1ГМ11 | Вусович Ольга Владимировна | | 14.03.2023 |

Тема: «Управление рисками основных процессов подразделения вуза»

Краткое описание. (надо на лист)

Данная ВКР посвящена разработке методики управления рисками в ТГУ в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Предметом исследования являются методика управления рисками в ТГУ в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

В процессе исследования были определены тренды управления рисками в образовательных организациях, рассмотрены наиболее эффективные существующие методики управления рисками в вузах, и их реализация на практике; представлена текущая ситуация управления рисками в ТГУ.

В результате исследования были выявлены основные риски реализации основной профессиональной образовательной программы (ООП) на примере ТГУ программа 27.03.05 Инноватика, их источники и последствия; была разработана матрица рисков реализации ООП образовательного учреждения; были разработаны положение по управлению рисками ТГУ.

Область применения: результаты данной работы будут использованы подразделениями ТГУ при реализации риск-ориентированного подхода в системе менеджмента.

3 ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ

3.1 Предпроектный анализ

3.1.1 Потенциальные потребители результатов исследования

Разработка, которой посвящена данная работа, представляет собой методику оценки рисков в ТГУ и актуализация документа «Руководство по управлению рисками» в ТГУ.

Для анализа потребителей результатов исследования необходимо рассмотреть целевой рынок и провести его сегментирование рисунок 17 [31].

Целевым рынком методики оценки рисков являются структурные подразделения ТГУ, осуществляющие основные виды деятельности: подготовка кадров, «научная и инновационная деятельность». Однако, в силу наличия в работе реестра рисков, работа может быть интересна также для лиц, занимающихся разработкой документов систем менеджмента качества в образовательных организациях высшего образования.

| | | Вид результатов исследования | | | |
|-----------------|--------------------------------------|------------------------------|---------------|---------------------------------|---------------|
| | | Методика управления рисками | Реестр рисков | Положение об управлении рисками | Документы СМК |
| Тип потребителя | Руководители ОПОП | Желтый | Желтый | Желтый | Желтый |
| | Сотрудники и студенты | Желтый | Желтый | Желтый | Желтый |
| | Вузы, применяющие процессный процесс | Синий | Синий | Синий | Синий |
| | Руководство ТГУ | Белый | Белый | Белый | Красный |

Рисунок 17 – Карта сегментирования рынка методики оценки рисков:



3.1.2 Анализ конкурентных решений

Примеры конкурентных решений по проведению анализа управления рисками таблица 14.

Сравнение основных методов управления рисками.

Таблица 14 – Оценочная карта для сравнения конкурентных методов

| Наименование метода оценки риска | Значимость воздействующих факторов | | | Возможность получения количественных выходных данных |
|---|------------------------------------|------------------|-----------|--|
| | Ресурсы и возможности | Неопределенность | Сложность | |
| Контрольные листы | Низкие | Низкая | Низкая | Нет |
| Структурированное интервью и мозговой штурм | Низкие | Низкая | Низкая | Нет |
| Метод Дельфи | Средние | Средняя | Средняя | Нет |
| Анализ первопричины | Средние | Низкая | Средняя | Нет |
| Анализ сценариев | Средние | Высокая | Средняя | Нет |
| Причинно-следственный анализ | Низкие | Низкая | Средняя | Нет |
| Анализ "галстук-бабочка" | Средние | Высокая | Средняя | Да |
| Марковский анализ | Высокие | Низкая | Высокая | Да |
| Наша методика | Средние | Высокая | Низкая | Да |

Конкурентоспособность обусловлена отсутствием прямых конкурентов и простотой применения.

3.1.3 SWOT-анализ

SWOT-анализ проекта «Управление рисками основных процессов подразделения вуза» представлен в таблице 15.

Таблица 15 – SWOT-анализ

| | Сильные стороны научно-исследовательского проекта: С1. Возможность получения численных данных. С2. Методика наглядна С3. Методика применяется на всех основных процессах С4. Учитывает контекст | Слабые стороны научно-исследовательского проекта: Сл1. Быстрая смена контекст Сл2. Отсутствие требует обучения Сл3. Требуется периодического пересмотра реестра рисков |
|--|---|---|
| Возможности: В1. Поддержка со стороны высшего руководства В2. Руководство по управлению рисками можно использовать для всех процессов В3. Позволяет повышать качество ОПОП | Результаты анализа интерактивной матрицы проекта полей «Сильные стороны и возможности» В1. Квалифицированные управленческие решения В2. При реализации расширяется реестр рисков и есть возможность обмена положительными практиками. В3. Повысит % удовлетворенности работодателей В4. Повысит % удовлетворенности выпускников | Результаты анализа интерактивной матрицы проекта полей «Слабые стороны и возможности» В1. Большой объем информации |
| Угрозы: У1. Быстрая смена контента. У2. Использовать методику без учета контекста У3. Уменьшение внимания к СМК | Результаты анализа интерактивной матрицы проекта полей «Сильные стороны и угрозы» У1 Быстрая смена контента. У2. Уменьшение внимания к СМК | Результаты анализа интерактивной матрицы проекта полей «Слабые стороны и угрозы» У1. Низкая культура документирования процессов У2. Большая занятость персонала, использование методики без учета контекста |

Результаты SWOT-анализа будут учитываться при разработке плана дальнейшего развития проекта.

3.1.4 Оценка готовности проекта к коммерциализации

На какой бы стадии жизненного цикла не находилась научная разработка полезно оценить степень ее готовности к коммерциализации и выяснить уровень собственных знаний для ее проведения (или завершения). Для этого необходимо заполнить специальную форму, содержащую показатели о степени проработанности проекта с позиции коммерциализации и компетенциям разработчика научного проекта. Перечень вопросов приведен в табл. 16.

Таблица 16 – Бланк оценки степени готовности проекта к коммерциализации

| № п/п | Наименование | Степень проработанности научного проекта | Уровень имеющихся знаний у разработчика |
|-------|---|--|---|
| 1. | Определен имеющийся научно-технический задел | 4 | 4 |
| 2. | Определены перспективные направления коммерциализации научно-технического задела | 3 | 5 |
| 3. | Определены отрасли и технологии (товары, услуги) для предложения на рынке | 3 | 4 |
| 4. | Определена товарная форма научно-технического задела для представления на рынок | 4 | 3 |
| 5. | Определены авторы и осуществлена охрана их прав | 4 | 2 |
| 6. | Проведена оценка стоимости интеллектуальной собственности | 4 | 2 |
| 7. | Проведены маркетинговые исследования рынков сбыта | 3 | 2 |
| 8. | Разработан бизнес-план коммерциализации научной разработки | 2 | 3 |
| 9. | Определены пути продвижения научной разработки на рынок | 3 | 4 |
| 10. | Разработана стратегия (форма) реализации научной разработки | 5 | 4 |
| 11. | Проработаны вопросы международного сотрудничества и выхода на зарубежный рынок | 3 | 4 |
| 12. | Проработаны вопросы использования услуг инфраструктуры поддержки, получения льгот | 2 | 3 |
| 13. | Проработаны вопросы финансирования коммерциализации научной разработки | 3 | 3 |
| 14. | Имеется команда для коммерциализации научной разработки | 2 | 2 |
| 15. | Проработан механизм реализации научного проекта | 5 | 5 |
| | ИТОГО БАЛЛОВ | 50 | 40 |

Итоговые значения проработанности научного проекта и знания у разработчика лежат в диапазоне от 40 до 50, что говорит о средней перспективности проекта. Многие аспекты вывода продукта на рынок не были учтены, а также проявляется недостаток знаний. Следовательно, требуется дополнительные затраты на наём или консультации у соответствующих специалистов.

3.2 Методы коммерциализации результатов проекта

Результатом выполнения проекта является разработанная методика управления рисками и актуализация руководства по управлению рисками. Данный результат интеллектуальной деятельности может быть коммерциализован через проведение курсов повышения квалификации сотрудников ТГУ, которые будут использовать данную методику.

3.2.1 Инициация проекта

В рамках процессов инициации определяются изначальные цели и содержание и фиксируются изначальные финансовые ресурсы. Определяются внутренние и внешние заинтересованные стороны проекта, которые будут взаимодействовать и влиять на общий результат научного проекта.

На данный момент автор работы и коллектив службы качества ТГУ, рассматривают вариант коммерциализации донного проекта, через обучение сотрудников вуза – курсы повышения квалификации».

3.2.2 Цели и результат проекта

В данном разделе приведена информация о заинтересованных сторонах проекта, иерархии целей проекта и критериях достижения целей [41].

Под заинтересованными сторонами данного проекта понимаются организации, которые активно участвуют в проекте или интересы которых могут быть затронуты в результате реализации проекта. Информация по заинтересованным сторонам проекта представлена в табл. 17.

Таблица 17 – Заинтересованные стороны проекта

| Заинтересованные стороны проекта | Ожидания заинтересованных сторон |
|--|--|
| Вузы (НИ ТПУ и др.) | Совместная подготовка кадров : сетевые программы |
| Научные организации (ИСЭ СО РАН, ИФПМ СО РАН и др.) | Совместная подготовка кадров, а также проведение научных исследований. |
| Руководители ОПОП | Выполнение корректирующих мероприятий при подготовки кадров |
| Студенты НИ ТГУ | Конкурентоспособное образование |
| Сотрудники ТГУ | Квалифицированная работа |
| Руководство ТГУ | Принятие управленческих решений |
| Промышленные партнеры | Квалифицированные выпускники |

Цели и результат проекта представлены в таблице 18:

Таблица 18 – Цели и результат проекта

| | |
|---|--|
| Цели проекта: | <ul style="list-style-type: none"> • Провести анализ лучших практик управления рисками в вузе • Проанализировать нормативные документы по управлению рисками в ТГУ • Актуализировать нормативные документы. • Внедрить положение по управлению рисками в ТГУ |
| Ожидаемые результаты проекта: | Успешное внедрение положение, повышение конкурентоспособности ТГУ. |
| Критерии приемки результата проекта: | Соответствие стандартам управления рисками и стратегическим целям ТГУ. |
| Требования к результату проекта: | <p>Требование:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Разработанная методика управления рисками. • Реестр рисков ОПОП • Руководство по управлению рисками. |

3.2.3 Ограничения и допущения проекта

Ограничения проекта – это все факторы, которые могут послужить ограничением степени свободы участников команды проекта, а также «границы проекта» - параметры проекта или его продукта, которые не будут реализованными в рамках данного проекта. Эту информацию представить в табличной форме (табл. 19).

Таблица 19 – Ограничения проекта

| Фактор | Ограничения |
|--|-------------------------|
| 1.2.3.1 Бюджет проекта | 150 000 рублей |
| 1.2.3.1.1 Источник финансирования | НИ ТГУ |
| 1.2.3.2 Сроки проекта | 01.02.2023 – 30.06.2023 |
| 1.2.3.2.1 Фактическая дата утверждения плана управления проектом | 31.01.2023 |
| 1.2.3.2.2 Плановая дата завершения проекта | 30.06.2023 |

3.3 Планирование управления научно-техническим проектом

3.3.1 Иерархическая структура работ проекта

Группа процессов планирования состоит из процессов, осуществляемых для определения общего содержания работ, уточнения целей и разработки последовательности действий, требуемых для достижения данных целей.

План управления научным проектом должен включать в себя следующие элементы:

- иерархическая структура работ проекта;
- контрольные события проекта;
- план проекта;
- бюджет научного исследования.

Иерархическая структура работ (ИСР) – детализация укрупненной структуры работ. В процессе создания ИСР структурируется и определяется содержание всего проекта. На рисунке 18 представлен шаблон иерархической структуры.



Рисунок 18 – Иерархическая структура по ВКР

Данный проект будет организован службой качества при поддержке института дистанционного образования ТГУ. Руководителем программы повышения квалификации будет Жолобова И.Г. директор информационно-аналитического центра, руководитель службы качества ТГУ

3.3.2 План проекта

Диаграмма Ганта – это тип столбчатых диаграмм (гистограмм), который используется для иллюстрации календарного плана проекта, на котором работы по теме представляются протяженными во времени отрезками, характеризующимися датами начала и окончания выполнения данных работ.

График строится в виде табл. 20. с разбивкой по месяцам и декадам (10 дней) за период времени выполнения проекта. При этом работы на графике в клеточках перечислены исполнители, ответственных за ту или иную работу.

Таблица 20 – Календарный план-график проведения КПК по теме

| Код работ ы (из ИСП) | Вид работ | Испол нител и | Т _к , ч./д | Продолжительность выполнения работ | | | | | |
|-------------------------------|---|---------------------|--------------------------|------------------------------------|---------|---------|----------|---------|-----|
| | | | | Август | | | Сентябрь | | |
| | | | | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| 1 | Проектирование КПК | МРП | 10 | М РП | М РП | | | | |
| 2 | Согласование и утверждение КПК | РИМ | 2 | | | РИ М | | | |
| 3 | Подбор ППС и составление расписания | МП | 1 | | | МП | | | |
| 4 | Составление и рассылка объявления о КПК | РМ | 2 | | | РМ | | | |
| 5 | Сбор документов обучающихся | ОМ | 5 | | | О М | | | |
| 6 | Зачисление на программу КПК | МИ | 2 | | | М И | МИ | | |
| 7 | Проведение занятий КПК | ОПМ | 12 | | | | | ОП М | ОПМ |
| 8 | Аттестация | ОПР | 1 | | | | | | ОПР |
| 9 | Подготовка и выдача удостоверений КПК | МР | 1 | | | | | | МР |

Руководитель службы качества(Р); Менеджер (М); ИДО (И); Преподаватель (П); Обучающиеся (О).

3.3.3 План выполнения проекта ВКР

В рамках планирования научного проекта построен календарный и сетевой графики проекта. Линейный график представляется в виде таблицы (табл. 21).

Таблица 21 – Календарный план проекта в рабочих днях

| Код работы (из ИСР) | Название | Длительность, дни (рабочие) | Дата начала работ | Дата окончания работ | Состав участников* |
|---------------------|--|------------------------------|-------------------|----------------------|-------------------------------|
| 1. | Определение цели, задач и конечных результатов проекта | 22 | 01.09.2020 | 01.10.2020 | Студент, Научный руководитель |
| 2. | Определение основных этапов работ | 23 | 02.10.2020 | 01.11.2020 | Научный руководитель |
| 3. | Проведение обзора российских и зарубежных источников | 159 | 02.11.2020 | 30.06.2022 | Студент |
| 4. | Проведение исследований, обработка и обсуждение результатов. Принятие решений о публикации результатов | 118 | 09.01.2022 | 30.06.2022 | Студент, Научный руководитель |
| 5. | Подготовка материалов для публикации | 283 | 01.04.2022 | 01.06.2023 | Студент |
| 6. | Подготовка публикаций на русском и английском языке | 283 | 01.04.2022 | 01.06.2023 | Студент, Научный руководитель |
| 7. | Подготовка и защита магистерской диссертации | 92 | 01.02.2023 | 24.06.2023 | Студент, Научный руководитель |
| Итого: | | 439 (без пересечений этапов) | | | |

* Студент – Вусович О.В. Научный руководитель – Редько Л.А.

3.4 Бюджет научного исследования (НТИ)

При планировании бюджета научного исследования должно быть обеспечено полное и достоверное отражение всех видов планируемых расходов, необходимых для его выполнения [41]. В процессе формирования бюджета, планируемые затраты группируются по статьям, представленным в таблице (табл. 22).

3.4.1 Сырье, материалы, покупные изделия и полуфабрикаты (за вычетом отходов)

В эту статью включаются затраты на приобретение всех видов материалов, комплектующих изделий и полуфабрикатов, необходимых для выполнения

работ по данной теме. Количество потребных материальных ценностей определяется по нормам расхода.

Таблица 22– Группировка затрат по статьям

| Вид работ | Статьи | | | | | | | | | |
|-----------|--|--|---------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---|--|-----------------------|----------------------|--------------------------------------|
| | Сырье, материалы (за вычетом возвратных отходов), покупные изделия и полуфабрикаты, рублей | Специальное оборудование для научных (экспериментальных) работ, рублей | Основная заработная плата | Дополнительная заработная плата | Отчисления на социальные нужды | Научные и производственные командировки | Оплата работ, выполняемых сторонними организациями и предприятиями | Прочие прямые расходы | Накладные расходы, % | Итого плановая себестоимость, рублей |
| 1. | 4 990,86 | 17 352 350,00 | 1 718 924,17 | 171 892,41 | 558 994,14 | - | - | - | 567 244,97 | 20 374 396,55 |

Расчет стоимости материальных затрат производится по действующим прейскурантам или договорным ценам. В стоимость материальных затрат включают транспортно-заготовительные расходы (3 – 5 % от цены). В эту же статью включаются затраты на оформление документации (канцелярские принадлежности, тиражирование материалов). Результаты по данной статье заносятся в табл. 23.

Таблица 23 - Сырье, материалы, комплектующие изделия и покупные полуфабрикаты

| Наименование | Марка, размер | Кол-во | Цена за единицу, руб. | Сумма, руб. |
|--|---------------|--------|-----------------------|-------------|
| Бумага для офисной техники | A4, 1 пачка | 1 | 398,00 | 398,00 |
| Картридж для принтера | 1 штука | 1 | 2 142,20 | 2 142,20 |
| Интернет | М/бит (пакет) | 2 | 570,00 | 1140,00 |
| Ежедневник | A4, 1 штука | 1 | 77,00 | 77,00 |
| Шариковая ручка | 1 штука | 1 | 30,00 | 30,00 |
| Электроэнергия | кВт*ч | 280 | 3,45 | 966,00 |
| Всего за материалы | | | | 4 753,20 |
| Транспортно-заготовительные расходы (3-5%) | | | | 237,66 |
| Итого по статье С _м | | | | 4 990,86 |

3.4.2 Специальное оборудование для научных (экспериментальных)

работ

В данную статью включают все затраты, связанные с приобретением специального оборудования (приборов, контрольно-измерительной аппаратуры, стендов, устройств и механизмов), необходимого для проведения работ по конкретной теме. Определение стоимости спецоборудования производится по действующим прейскурантам, а в ряде случаев по договорной цене.

Таблица 24 – Расчет затрат по статье «Спецоборудование для научных работ»*

| № п/п | Наименование оборудования | Кол-во единиц оборудования | Цена единицы оборудования, тыс.руб. | Общая стоимость оборудования, тыс.руб. |
|-------|--|----------------------------|-------------------------------------|--|
| 1. | ПО Microsoft Office Professional Plus 2021, электронный ключ | 1 | 15 000,00 | 15 000,00 |
| 2. | Персональный компьютер | 1 | 75,00 | 75,00 |
| 3 | Установка программного обеспечения | 1 | 14,00 | 14,00 |
| 4 | Всего за материалы | | | 15 089,00 |
| 5 | Затраты по его доставке и монтажу в размере 15 % от его цены | | | 2 263,35 |
| | Итого по статье <i>О</i> | | | |

При приобретении спецоборудования необходимо учесть затраты по его доставке и монтажу в размере 15 % от его цены. Стоимость оборудования, используемого при выполнении конкретного научного проекта и имеющегося в данной научно-технической организации, учитывается в виде амортизационных отчислений. Все расчеты по приобретению спецоборудования и оборудования,

имеющегося в организации, но используемого для выполнения конкретной темы, сводятся в таблице 24.

3.4.3. Основная заработная плата

В настоящую статью включается основная заработная плата научных и инженерно-технических работников, рабочих макетных мастерских и опытных производств, непосредственно участвующих в выполнении работ по данной теме. Величина расходов по заработной плате определяется исходя из трудоемкости выполняемых работ и действующей системы оплаты труда. В состав основной заработной платы включается премия, выплачиваемая ежемесячно из фонда заработной платы (размер определяется Положением об оплате труда).

Статья включает основную заработную плату работников, непосредственно занятых выполнением проекта, (включая премии, доплаты) и дополнительную заработную плату.

$$C_{зп} = Z_{осн} + Z_{доп}, \quad (3.1)$$

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

$Z_{доп}$ – дополнительная заработная плата.

Основная заработная плата ($Z_{осн}$) руководителя рассчитывается по следующей формуле:

$$Z_{осн} = Z_{дн} \cdot T_{раб}, \quad (3.2)$$

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

$T_{р}$ – продолжительность работ, выполняемых научно-техническим работником, раб. дн. (табл. 9);

$Z_{дн}$ – среднедневная заработная плата работника, руб.

Среднедневная заработная плата рассчитывается по формуле:

$$Z_{дн} = \frac{Z_{м} \cdot M}{F_{д}}, \quad (3.3)$$

где Z_m – 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;

F_d – действительный годовой фонд рабочего времени научно-технического персонала, раб. дн. (табл. 25).

Таблица 25 – Баланс рабочего времени

| Показатели рабочего времени | Руководитель | Лаборант |
|--|--------------|----------|
| Календарное число дней | 365 | 365 |
| Количество нерабочих дней | | |
| - выходные дни | 52 | 52 |
| - праздничные дни | 14 | 14 |
| Потери рабочего времени | | |
| - отпуск | 48 | 48 |
| - невыходы по болезни | | |
| Действительный годовой фонд рабочего времени | 251 | 251 |

Месячный должностной оклад работника:

$$Z_m = Z_b \cdot (k_{пр} + k_d) \cdot k_r, \quad (3.4)$$

где Z_b – базовый оклад, руб.;

$k_{пр}$ – премиальный коэффициент, (определяется Положением об оплате труда);

k_d – коэффициент доплат и надбавок (в НИИ и на промышленных предприятиях – за расширение сфер обслуживания, за профессиональное мастерство, за вредные условия: определяется Положением об оплате труда);

k_r – районный коэффициент, равный 1,3 (для Томска).

Основная заработная плата руководителя (от ТПУ) рассчитывается на основании отраслевой оплаты труда. Отраслевая система оплаты труда в ТПУ предполагает следующий состав заработной платы:

1) оклад – определяется предприятием. В ТПУ оклады распределены в соответствии с занимаемыми должностями, например, ассистент, ст.

преподаватель, доцент, профессор. Базовый оклад Зб определяется исходя из размеров окладов, определенных штатным расписанием предприятия.

2) стимулирующие выплаты – устанавливаются руководителем подразделений за эффективный труд, выполнение дополнительных обязанностей и т.д.

3) иные выплаты; районный коэффициент.

Расчёт основной заработной платы приведён в табл. 26.

Таблица 26 – Расчёт основной заработной платы

| Исполнители | Зб, руб. | $k_{пр}$ | k_d | k_p | Зм, руб | Здн, руб. | Тр, раб. дн. | Зосн, руб. |
|--------------------------|-------------|----------|-------|-------|------------|--------------|--------------------|---------------|
| Руководитель | 50 615 | 0,3 | 0,3 | 1,3 | 105 279,2 | 4 362,17 | 329 | 1 435 153,93 |
| Лаборант (магистрант) | 12 664 | - | - | 1,3 | 16 463,2 | 682,14 | 416 | 283 770,24 |
| Итого: | | | | | | | | 1 718 924,17 |

Дополнительная заработная плата научно-производственного персонала

В данную статью включается сумма выплат, предусмотренных законодательством о труде, например, оплата очередных и дополнительных отпусков; оплата времени, связанного с выполнением государственных и общественных обязанностей; выплата вознаграждения за выслугу лет и т.п. (в среднем – 12 % от суммы основной заработной платы).

Дополнительная заработная плата рассчитывается исходя из 10-15% от основной заработной платы, работников, непосредственно участвующих в выполнении темы:

$$Z_{доп} = k_{доп} \cdot Z_{осн} \quad (3.5)$$

где $Z_{доп}$ – дополнительная заработная плата, руб.;

$k_{доп}$ – коэффициент дополнительной зарплаты;

$Z_{осн}$ – основная заработная плата, руб.

В табл. 27 приведена форма расчёта основной и дополнительной заработной платы.

Таблица 27 – Заработная плата исполнителей НТИ

| Заработная плата | Руководитель | Лаборант |
|--------------------------|---------------------|-----------------|
| Основная зарплата | 1 435 153,93 | 283 770,24 |
| Дополнительная зарплата | 143 515,39 | 28 377,02 |
| Зарплата исполнителя | 1 578 669,32 | 312 147,26 |
| Итого по статье $C_{зп}$ | 1 890 816,58 | |

Отчисления на социальные нужды

Статья включает в себя отчисления во внебюджетные фонды.

$$C_{\text{внеб}} = k_{\text{внеб}} \cdot (З_{\text{осн}} + З_{\text{доп}}), \quad (3.6)$$

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

Научные и производственные командировки

В эту статью включаются расходы по командировкам научного и производственного персонала, связанного с непосредственным выполнением конкретного проекта, величина которых принимается в размере 10% от основной и дополнительной заработной платы всего персонала, занятого на выполнении данной темы.

Оплата работ, выполняемых сторонними организациями и предприятиями

На эту статью относится стоимость контрагентных работ, т.е. работ, выполненных сторонними организациями и предприятиями по заказу данной научно-технической организации, результаты которых используются в конкретном НТИ. Кроме того, на эту статью расходов относят оплату консультаций, использование Internet и т.д. Величина этих расходов определяется по договорным условиям.

Накладные расходы

В эту статью включаются затраты на управление и хозяйственное обслуживание, которые могут быть отнесены непосредственно на конкретную тему. Кроме того, сюда относятся расходы по содержанию, эксплуатации и ремонту оборудования, производственного инструмента и инвентаря, зданий, сооружений и др. В расчетах эти расходы принимаются в размере 70 - 90 % от суммы основной заработной платы научно-производственного персонала данной научно-технической организации.

Накладные расходы составляют 80-100 % от суммы основной и дополнительной заработной платы, работников, непосредственно участвующих в выполнении темы.

Расчет накладных расходов ведется по следующей формуле:

$$C_{\text{накл}} = k_{\text{накл}} \cdot (З_{\text{осн}} + З_{\text{доп}}), \quad (3.7)$$

где $k_{\text{накл}}$ – коэффициент накладных расходов.

На основании полученных данных по отдельным статьям затрат составляется калькуляция плановой себестоимости НТИ (название темы) по форме, приведенной в табл. 16.

Прочие прямые затраты – эл.энерг. потреб. оборудованием. 5,8 руб за кВт

3.4.4 Реестр рисков проекта

Идентифицированные риски проекта включают в себя возможные неопределенные события, которые могут возникнуть в проекте и вызвать последствия, которые повлекут за собой нежелательные эффекты. Информацию по данному разделу необходимо свести в таблицу (табл. 28).

Таблица 28 – Реестр рисков

| № | Риск | Потенциальное воздействие | Вероятность наступления (1-5) | Влияние риска (1-5) | Уровень риска* |
|---|-----------------------------------|--|-------------------------------|---------------------|----------------|
| 1 | Нарушение сроков проекта | Потенциальные конкуренты усилят свои позиции | 4 | 2 | Средний |
| 2 | Отсутствие финансирования | Увеличение сроков выполнения проекта | 4 | 5 | Высокий |
| 3 | Смена работы исполнителей проекта | Увеличение сроков выполнения проекта | 3 | 4 | Низкий |

Примечание: Уровень риска может быть: высокий, средний или низкий в зависимости от вероятности наступления и степени влияния риска. Риски с наибольшей вероятностью наступления и высокой степенью влияния будут иметь высокий уровень, риски же с наименьшей вероятностью наступления и низкой степенью влияния соответственно низкий уровень.

3.3.5 Оценка сравнительной эффективности исследования

Определение эффективности происходит на основе расчета интегрального показателя эффективности научного исследования. Его нахождение связано с определением двух средневзвешенных величин: финансовой эффективности и ресурсоэффективности.

Интегральный показатель финансовой эффективности научного исследования получают в ходе оценки бюджета затрат трех (или более) вариантов исполнения научного исследования (табл. 29). Для этого наибольший интегральный показатель реализации технической задачи принимается за базу расчета (как знаменатель), с которым соотносятся финансовые значения по всем вариантам исполнения.

Интегральный финансовый показатель разработки определяется как:

$$I_{\phi}^p = \frac{\Phi_{pi}}{\Phi_{\max}}, \quad (3.8)$$

где I_{ϕ}^p - интегральный финансовый показатель разработки;

Φ_{pi} – стоимость i -го варианта исполнения;

Φ_{\max} – максимальная стоимость исполнения научно-исследовательского проекта (в т.ч. аналоги).

Полученная величина интегрального финансового показателя разработки отражает соответствующее численное увеличение бюджета затрат разработки в размах (значение больше единицы), либо соответствующее численное

удешевление стоимости разработки в разах (значение меньше единицы, но больше нуля).

Интегральный показатель ресурсоэффективности вариантов исполнения объекта исследования можно определить следующим образом:

$$I_m^a = \sum_{i=1}^n a_i b_i^a, \quad I_m^p = \sum_{i=1}^n a_i b_i^p \quad (3.9)$$

где I_m – интегральный показатель ресурсоэффективности вариантов; a_i – весовой коэффициент i -го параметра;

b_i^a, b_i^p – бальная оценка i -го параметра для аналога и разработки, устанавливается экспертным путем по выбранной шкале оценивания;

n – число параметров сравнения.

Расчет интегрального показателя ресурсоэффективности рекомендуется проводить в форме таблицы, пример которой приведен ниже.

Таблица 29 – Сравнительная оценка характеристик вариантов исполнения проекта

| Критерии \ ПО | Весовой коэффициент параметра | Текущий проект | Аналог 1 | Аналог 2 |
|---|-------------------------------|----------------|----------|----------|
| 1. Способствует росту производительности труда пользователя | 0,1 | 5 | 3 | 4 |
| 2. Удобство в эксплуатации (соответствует требованиям потребителей) | 0,15 | 4 | 2 | 3 |
| 3. Помехоустойчивость | 0,15 | 5 | 3 | 3 |
| 4. Энергосбережение | 0,20 | 4 | 3 | 3 |
| 5. Надежность | 0,25 | 4 | 4 | 4 |
| 6. Материалоёмкость | 0,15 | 4 | 4 | 4 |
| ИТОГО | 1 | | | 1 |

$$I_{тп} = 5 * 0,1 + 4 * 0,15 + 5 * 0,15 + 4 * 0,2 + 4 * 0,25 + 5 * 0,05 + 4 * 0,01 = 3,94$$

$$\text{Аналог 1} = 3 * 0,1 + 2 * 0,15 + 3 * 0,15 + 3 * 0,2 + 4 * 0,25 + 2 * 0,05 + 4 * 0,1 = 3,15$$

$$\text{Аналог 2} = 4 * 0,1 + 3 * 0,15 + 3 * 0,15 + 3 * 0,2 + 4 * 0,25 + 4 * 0,05 + 4 * 0,1 = 3,5$$

Интегральный показатель эффективности разработки ($I_{финр}^p$) и аналога ($I_{финр}^a$) определяется на основании интегрального показателя ресурсоэффективности и интегрального финансового показателя по формуле:

$$I_{финр}^p = \frac{I_m^p}{I_\phi^p}, \quad I_{финр}^a = \frac{I_m^a}{I_\phi^a} \quad \dots \quad (25)$$

Сравнение интегрального показателя эффективности текущего проекта и аналогов позволит определить сравнительную эффективность проекта. Сравнительная эффективность проекта:

$$\mathcal{E}_{cp} = \frac{I_{финр}^p}{I_{финр}^a} \quad (26)$$

где \mathcal{E}_{cp} – сравнительная эффективность проекта; $I_{мэ}^p$ – интегральный показатель разработки; $I_{мэ}^a$ – интегральный технико-экономический показатель аналога.

Таблица 30 – Сравнительная эффективность разработки

| № п/п | Показатели | Аналог | Разработка |
|-------|---|---------|------------|
| 1 | Интегральный финансовый показатель разработки | 0,866 | 1 |
| 2 | Интегральный показатель ресурсоэффективности разработки | 4,2 | 4,5 |
| 3 | Интегральный показатель эффективности | 4,2 | 4,5 |
| 4 | Сравнительная эффективность вариантов исполнения | 1/0,933 | |

Сравнив значения интегральных показателей эффективности можно сделать вывод, что реализация Разработки по сравнению с Аналогом является более эффективным вариантом решения задачи, поставленной в данной работе с позиции финансовой и ресурсной эффективности.

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»**

Студенту:

| | |
|---------------|----------------------------|
| Группа | ФИО |
| ІГМ11 | Вусович Ольга Владимировна |

| | | | |
|----------------------------|--------------|----------------------------------|-------------------------------|
| Школа | ИШНКБ | Отделение школы (НОЦ) | ОКД |
| Уровень образования | магистратура | Направление/специальность | 27.04.02 Управление качеством |

| | |
|--|---|
| Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»: | |
| <p>Введение</p> <ul style="list-style-type: none"> – Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика) и области его применения. – Описание рабочей зоны (рабочего места) при разработке проектного решения/при эксплуатации | <p><i>Объект исследования:</i> паспорт безопасности предприятия <i>Область применения:</i> промышленная безопасность опасных производственных объектов <i>Рабочая зона:</i> офисное помещение <i>Размеры помещения:</i> 4*5 м² <i>Количество и наименование оборудования рабочей зоны:</i> персональный компьютер, офисный стол, нормативная документация <i>Рабочие процессы, связанные с объектом исследования, осуществляющиеся в рабочей зоне:</i> сбор сведений, необходимых для подготовки документа; организация работы межведомственной комиссии по обследованию и категорированию объекта</p> |
| Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке: | |
| <p>1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности при разработке проектного решения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; – организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны. | <p>Правовое обеспечение и организационные мероприятия: – ТК РФ от 30.12.2001 №197-ФЗ (ред. от 09.03.2021). Законодательные и нормативные документы по теме: –ГОСТ 12.2.032-78 ССБТ. «Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования» –ГОСТ 22269-76 «Система «человек-машина». Рабочее место оператора. Взаимное расположение элементов рабочего места. Общие эргономические требования» –ГОСТ 21889-76 «Система «человек-машина». Кресло человека-оператора. Общие эргономические требования» –ГОСТ Р 50923-96 «Дисплеи. Рабочее место оператора. Общие эргономические требования и требования к производственной среде. Методы измерения»</p> |
| <p>2. Производственная безопасность при разработке проектного решения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Анализ выявленных вредных и опасных | <p>Вредные факторы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – производственные факторы, связанные с отсутствием или недостатком необходимого искусственного освещения; |

| | |
|--|---|
| <p>производственных факторов</p> <ul style="list-style-type: none"> – Расчет уровня опасного или вредного производственного фактора | <ul style="list-style-type: none"> – производственные факторы, связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении работающего; – производственные факторы, обладающие свойствами психофизиологического воздействия на организм человека (нервно-психические перегрузки, монотонность трудового процесса). – производственные факторы, связанные с акустическими колебаниями (повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума) <p>Опасные факторы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – производственные факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий. <p>Требуемые средства коллективной от выявленных факторов: система аварийного энергоснабжения, заземление электрооборудования, изменения расположения оборудования в связи с планировкой, защита расстоянием, использование на оборудование шумоглушащих коробов, щитов, Расчет: расчет системы искусственного освещения.</p> |
| <p>3. Экологическая безопасность при эксплуатации:</p> | <p>Воздействие на селитебную зону: не оказывает.</p> <p>Воздействие на литосферу: утилизации макулатуры, люминесцентных ламп, компьютерной техники.</p> <p>Воздействие на гидросферу: загрязнение водотоков продуктами жизнедеятельности.</p> <p>Воздействие на атмосферу: выброс вредных веществ при возгорании компьютерной технике.</p> |
| <p>4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях при разработке проектного решения:</p> | <p>Возможные ЧС: Техногенные аварии (отказ систем безопасности, пожар, взрыв).</p> <p>Наиболее типичные ЧС: пожар.</p> |

| | |
|--|------------|
| Дата выдачи задания для раздела по линейному графику | 14.03.2023 |
|--|------------|

Задание выдал консультант:

| Должность | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|------------|----------------------------|------------------------|---------|------------|
| Доцент ООД | Антоневич Ольга Алексеевна | к.б.н. | | 14.03.2023 |

Задание принял к исполнению студент:

| Группа | ФИО | Подпись | Дата |
|--------|----------------------------|---------|------------|
| 1ГМ11 | Вусович Ольга Владимировна | | 14.03.2023 |

4 СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

Для обеспечения эффективной работы исследователя в офисном помещении необходимо учитывать требования к рабочему месту, которые предусмотрены правилами санитарной, пожарной безопасности и охраны окружающей среды. Также важно учитывать требования к организации рабочего пространства, чтобы обеспечить комфорт и удобство при работе.

В данном случае, так как рабочее место исследователя оснащено персональным компьютером и принтером, необходимо учитывать требования к их расположению и использованию. Например, персональный компьютер должен быть расположен на устойчивой поверхности, чтобы избежать его падения, а также должны быть обеспечены необходимые условия для работы с компьютером, например, хорошее освещение и удобное кресло.

Кроме того, для обеспечения безопасности и здоровья исследователя необходимо учитывать такие факторы, как уровень шума и освещенности, температура и влажность в помещении. Для этого можно использовать специальные приборы для измерения этих параметров и принимать соответствующие меры для их регулирования.

Также важно учитывать требования к организации рабочего пространства, чтобы обеспечить комфорт и удобство при работе. Например, рабочее место должно быть достаточно просторным, чтобы исследователь мог свободно двигаться и не чувствовать дискомфорта. Кроме того, необходимо обеспечить правильное расположение мебели и оборудования, чтобы избежать перегрузки мышц и суставов.

Проектирование рабочего места и учет требований к нему являются важными аспектами обеспечения комфортных и безопасных условий для работы исследователя в офисном помещении.

При проектировании рабочего места в помещении офисе службы качества ТГУ необходимо учесть все вредные и опасные факторы проектирования производственной среды, такие, как микроклимат, шум,

освещение, влияние электромагнитных полей и т.д. Также необходимо рассмотреть факторы электрической, пожарной и взрывной природы.

Так же при проектировании рабочего пространства необходимо учитывать возникновение чрезвычайных ситуаций и охрану окружающей среды.

4.1 Правовые и организационные меры обеспечения безопасности

4.2.1 Правовые нормы трудового законодательства

Основным документом, регулирующим трудовые отношения, является Трудовой Кодекс Российской Федерации. Трудовой Кодекс Российской Федерации является основным документом, регулирующим трудовые отношения в России. Трудовой кодекс устанавливает права и обязанности работника и работодателя, а также регулирует вопросы охраны труда, профподготовки, переподготовки и повышения квалификации, трудоустройства, социального партнерства и другие важные аспекты трудовых отношений. Кодекс также устанавливает правила оплаты и нормирования труда, предоставления отдыха и отпусков, а также порядок разрешения трудовых споров.

Нормальная продолжительность рабочего времени не может превышать 40 часов в неделю, а работнику должен быть предоставлен перерыв для отдыха и питания продолжительностью не менее 30 минут и не более двух часов. Кодекс также регулирует предоставление выходных дней. При пятидневной рабочей неделе работникам предоставляются два выходных дня в неделю, а при шестидневной рабочей неделе - один выходной день.

Всем работникам должен предоставляться ежегодный основной оплачиваемый отпуск продолжительностью 28 календарных дней. Соблюдение правил, установленных Трудовым Кодексом, является важным аспектом обеспечения справедливых и безопасных условий труда для работников в России.

Всем работникам организации должна выплачиваться заработная плата своевременно и в полном размере не ниже установленного минимального размера. Минимальный размер оплаты труда устанавливается одновременно на всей территории Российской Федерации федеральным законом и не может быть ниже величины прожиточного минимума трудоспособного населения. Задержка выплат может осуществляться только в случаях, предусмотренных в ТК РФ ст. 137 [32].

4.2.2 Организационные мероприятия при компоновке рабочего места

Исследование в данной работе проводится в офисном помещении. Исходя из этого особое внимание следует уделить требованиям к работе исследователя на месте.

На данное рабочее место распространяются требования ГОСТ 12.2.032-78 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования. Конструкция рабочего места и взаимное расположение всех его элементов (сиденье, органы управления, средства отображения информации и т.д.) должны соответствовать антропометрическим, физиологическим и психологическим требованиям, а также характеру работы [33].

Конструкция дисплея ГОСТ Р 50948-2001 должна обеспечивать возможность фронтального наблюдения изображения на экране путем поворота корпуса дисплея вокруг вертикальной оси на $\pm 30^\circ$ и вокруг горизонтальной оси в пределах от плюс 30° до минус 15° с фиксированием дисплея в заданном положении. 7.2 Корпус дисплея должен быть окрашен в мягкие тона. Корпус дисплея, клавиатура и другие устройства персонального компьютера должны иметь матовую (диффузно отражающую) поверхность одного цвета и не иметь блестящих деталей, способных создавать блики.

В соответствии СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда» санитарно-противоэпидемические (профилактические) мероприятия, направленные на предупреждение вредного

воздействия факторов производственной среды и трудового процесса на здоровье работника, включают в себя:

- технологические и технические мероприятия;
- организационные мероприятия;
- организацию лечебно-профилактического питания;
- применение средств индивидуальной защиты (далее - СИЗ) [34].

4.2 Производственная безопасность

Для идентификации потенциальных факторов необходимо использовать ГОСТ 12.0.003–2015 «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» [35].

Перечень опасных и вредных факторов, характерных для рабочей среды представлены в таблице 31:

Таблица 31 - Возможные опасные и вредные факторы

| Факторы (ГОСТ 12.0.003-2015) | Нормативные документы |
|--|---|
| Вредные факторы | |
| 1. Факторы, связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении работающего | ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. [36]. |
| 2. Факторы, связанные с акустическими колебаниями в производственной среде и характеризующиеся повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума | ГОСТ 12.1.003-2014 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Шум. Общие требования безопасности (Переиздание) [37]. ГОСТ 12.1.029-80 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства и методы защиты от шума. Классификация [38]. |
| 3. Факторы, связанные со световой средой (некогерентными неионизирующими излучениями оптического диапазона электромагнитных полей) и характеризующиеся чрезмерными (аномальными относительно природных значений и спектра) характеристиками световой среды, затрудняющими безопасное ведение трудовой и производственной деятельности: 3.1. отсутствие или недостаток необходимого естественного освещения; 3.2. отсутствие или недостатки необходимого искусственного освещения | СНиП 23-05-95* Естественное и искусственное освещение (с Изменением N 1) [39]. |
| 4. Производственные факторы, обладающие свойствами психофизиологического воздействия на организм человека: 4.1. нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью трудового процесса. | МР 2.2.9.2311 – 07 «Профилактика стрессового состояния работников при различных видах профессиональной деятельности» [40] |
| Опасные факторы | |
| 1. Факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий. | ГОСТ 12.1.038-82 ССБТ Электробезопасность. Предельно допустимые уровни |

| | |
|--|--|
| | напряжений прикосновения и токов [41]. ГОСТ Р 12.1.019-2009 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты [42]. |
| 2. Факторы, связанные с электромагнитными полями, неионизирующими ткани тела человека постоянного характера, связанного с повышенным образованием электростатических зарядов | ГОСТ 12.1.019-2017 ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты [43]. ГОСТ 12.1.045-84 ССБТ. Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля [44]. |

4.2.1 Анализ вредных производственных факторов

1) Факторы, связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении работающего

Показателями, характеризующими микроклимат в производственных помещениях, являются: температура воздуха, температура поверхностей, относительная влажность воздуха, скорость движения воздуха, интенсивность теплового облучения.

Согласно ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ, при нормировании условий труда выделяются холодный и теплый периоды года, которые имеют различные характеристики температуры наружного воздуха. Разграничение работ по категориям осуществляется на основе интенсивности общих энергозатрат организма в ккал/ч (Вт). Исходя из характеристики отдельных категорий работ, исследователь относится к категории Ia работ с интенсивностью энергозатрат до 120 ккал/ч (до 139 Вт), производимых сидя и сопровождающихся незначительным физическим напряжением.

Для обеспечения комфортных условий труда для исследователя необходимо обеспечить оптимальный микроклимат в производственном помещении в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Например, при работе в холодный период года необходимо обеспечить температуру воздуха не ниже +18°C, а в теплый период года - не выше +28°C.

Исследователь исходя из характеристики отдельных категорий работ ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ относится к категории Ia работы с интенсивностью энергозатрат до 120 ккал/ч (до 139 Вт), производимые сидя и сопровождающиеся незначительным физическим напряжением [36].

Оптимальные параметры микроклимата на таких рабочих местах должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 32, а в таблице 33 допустимые.

Таблица 32 - Допустимые величины показателей микроклимата на рабочих местах производственных помещений [36]

| Период года | Категория работ по уровню энергозатрат, Вт | Температура воздуха, °С | | Температура поверхности, °С | Относительная влажность воздуха, % | Скорость движения воздуха, м/с | |
|-------------|--|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|---|---|
| | | диапазон ниже оптимальных величин | диапазон выше оптимальных величин | | | для диапазона температур воздуха ниже оптимальных величин, не более | для диапазона температур воздуха выше оптимальных величин, не более |
| Холодный | Ia (до 139) | 20,0-21,9 | 24,1-25,0 | 19,0-26,0 | 15-75* | 0,1 | 0,1 |
| Теплый | Ia (до 139) | 21,0-22,9 | 25,1-28,0 | 20,0-29,0 | 15-75* | 0,1 | 0,2 |

Таблица 33 - Оптимальные величины показателей микроклимата на рабочих местах производственных помещений [36]

| Период года | Категория работ по уровню энергозатрат, Вт | Температура воздуха, °С | Температура поверхностей, °С | Относительная влажность воздуха, % | Скорость движения воздуха, м/с |
|-------------|--|-------------------------|------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| Холодный | Ia (до 139) | 22-24 | 21-25 | 60-40 | 0,1 |
| Теплый | Ia (до 139) | 23-25 | 22-26 | 60-40 | 0,1 |

Нормализация микроклимата производственных помещений осуществляется путем проведения следующих мероприятий:

- оборудование зданий и помещений системами обогрева;
- обеспечение системой кондиционирования;
- использование увлажнителей воздуха;
- воздушное душирование рабочих мест;
- систематическая влажная уборка рабочего помещения.

2) Факторы, связанные с акустическими колебаниями в производственной среде и характеризующиеся повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума

Шум на рабочем месте оказывает раздражающее влияние на работника, повышает его утомляемость, а при выполнении задач, требующих внимания и сосредоточенности, способен привести к росту ошибок и увеличению продолжительности выполнения задания [37].

Источниками шума в лаборатории могут служить исследовательское оборудование, компьютерная техника, система вентиляции и кондиционирования, а также шум проникающий из вне ГОСТ 12.1.003-2014 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Шум. Общие требования безопасности (Переиздание) [37].

Гигиенические нормативы по шуму устанавливаются по результатам комплексных санитарно-гигиенических обследований работников и клинических исследований влияния шума на слуховой аппарат человека, исходя из риска появления профессионального заболевания или травм, обусловленных шумом. Соблюдение гигиенических нормативов не исключает возникновение профессиональных заболеваний у небольшой доли работников, отличающихся повышенной чувствительностью к воздействию шума.

ГОСТ 12.1.029-80 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства и методы защиты от шума. Классификация [38].

С целью снижения уровня шума применяются следующие меры по коллективной защите:

- применение при строительстве и реконструкции производственных зданий звукоизоляции и звукопоглощающих конструкций;
- уплотнение по периметру притворов окон, дверей;
- укрытия и кожухи для источников шума;
- использование звукопоглощающих материалов;
- использование материалов и конструкций, препятствующих распространению шума;

- оптимальное размещение шумных машин, позволяющее минимизировать воздействие шума на рабочем месте [39].

3) Факторы, связанные со световой средой

Недостаточная освещенность рабочей зоны

Согласно СНиП 23-05-95 недостаточная освещенность рабочей зоны является вредным производственным фактором, который может вызвать ослепление или привести к быстрому утомлению и снижению работоспособности.

Освещение должно включать в себя как естественное, так и искусственное освещение. В качестве источников искусственного освещения следует применять преимущественно люминесцентные лампы типа ЛБ.

При выполнении работ категории высокой зрительной точности (наименьший размер объекта различения 0,3...0,5мм) величина коэффициента естественного освещения (КЕО) должна быть не ниже 1,5%, а при зрительной работе средней точности (наименьший размер объекта различения 0,5...1,0 мм) КЕО должен быть не ниже 1,0%, согласно СНиП 23-05-95 [39].

Требования к освещенности в помещениях, где установлены лабораторные установки и компьютеры, следующие: при выполнении зрительных работ высокой точности 73 общая освещенность должна составлять 300 лк, а комбинированная – 750 лк; аналогичные требования при выполнении работ средней точности - 200 и 300 лк, согласно СНиП 23-05-95 [50]. Нормируемые показатели естественного, искусственного и совмещенного освещения в офисном помещении устанавливаются нормами СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 и приведены в таблице 34 [45].

4) Производственные факторы, обладающие свойствами психофизиологического воздействия на организм человека: нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью трудового процесса.

Нервно-психические и физические перегрузки организма – перенапряжение органов чувств, стрессовые условия труда, перегрузки статические и динамические, эмоциональные, умственное перенапряжение,

монотонность труда. Это может быть необходимость выполнять работу долгое время в одной позе, слишком большие физические нагрузки. Одинаково пагубно на организм влияет излишек движения и его недостаток.

Таблица 34 - Нормируемые показатели естественного, искусственного и совмещенного освещения общественного здания [45]

| Помещение | Рабочая поверхность и плоскость нормирования КЕО и освещенности и высота плоскости над столом, м | Естественное освещение | | Совмещенное освещение | | Искусственное освещение | | |
|-----------|--|---|-----------------------|---|-----------------------|---------------------------------------|------------------------------------|--|
| | | КЕО н, % | | КЕО н, % | | Освещенность рабочих поверхностей, лк | Показатель дискомфорта М, не более | Коэффициент пульсации освещенности, КП, не более |
| | | При верхнем или комбинированном освещении | При боковом освещении | При верхнем или комбинированном освещении | При боковом освещении | | | |
| кабинет | Г-0,8 | 3,0 | 1,0 | 1,8 | 0,6 | 300 | 40 | 15 |

Производственные факторы, обладающие свойствами психофизиологического воздействия на организм человека, являются нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью трудового процесса. Психологические факторы — те, которым подвергается работник, выполняющий напряжённую и эмоционально насыщенную работу. Их действие труднее всего выявить и доказать, поэтому зачастую их не принимают во внимание. Результат их действия — неврозы, навязчивые идеи, болезни сердца, сосудов и пищеварительной системы.

Очень важным аспектом является чрезмерное эмоциональное напряжение, так как несет за собой возможные нарушения работы ЦНС, развитие заболеваний сердечно-сосудистой системы. Группа риска – работники с напряженным графиком и необходимостью выполнения работ при дефиците времени, сотрудники с ответственностью за безопасность других лиц, работники на должностях, связанных с риском для жизни.

Основными обуславливающими развитие производственно-профессионального стресса (стрессового состояния) трудовыми нагрузками являются:

при умственной нагрузке - длительный и ненормированный рабочий день с работой в сменном режиме, служебные командировки, работа в

состоянии дефицита времени, длительность сосредоточенного внимания, плотность сигналов и сообщений в единицу времени, высокая степень сложности задания, выраженная ответственность, наличие риска для жизни;

при зрительной нагрузке - высокая точность выполняемой работы, необходимость высокой координации сенсорных и моторных элементов зрительной системы, т.е. координации зрения с системой органов движения, время работы с оптическими приборами и время работы непосредственно с экраном видеодисплейных терминалов (ВДТ) и персональных электронно-вычислительных машин (ПЭВМ).

при физической нагрузке - динамические и статические мышечные нагрузки, связанные с подъемом, перемещением и удержанием различного по массе груза, значительные усилия, прикладываемые к органам управления и ручным инструментам, многократно повторяющиеся движения рук различной амплитуды, выполнение глубоких наклонов корпуса, длительное поддержание физиологически нерациональных рабочих поз.

Нервно-психические перегрузки подразделяются на следующие:

- умственное перенапряжение;
- перенапряжение анализаторов;
- монотонность труда;
- эмоциональные перегрузки.

Рекомендации к организации режимов труда и отдыха работников умственного вида деятельности с различной напряженностью труда МР 2.2.9.2311 – 07 «Профилактика стрессового состояния работников при различных видах профессиональной деятельности». При пятидневной рабочей неделе и 8-ми часовой смене продолжительность обеденного перерыва составляет 30 мин, а регламентированные перерывы рекомендуется устанавливать через 2 ч от начала рабочей смены и через 2 ч после обеденного перерыва продолжительностью 5-7 мин каждый. Во время регламентированных перерывов с целью снижения нервно-эмоционального напряжения, утомления зрительного и других анализаторов целесообразно

выполнять комплексы физических упражнений, включая упражнения для глаз, в первой половине смены, а в конце рабочего дня показана психологическая разгрузка в специально оборудованных помещениях

4.2.2 Опасные факторы

Факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий.

Основная часть работы исследователя выполняется с использованием компьютерной техники. Использование данного оборудования может привести к наличию таких вредных факторов, как повышенный уровень статического электричества, повышенный уровень электромагнитных полей, повышенная напряженность электрического поля. ГОСТ 12.1.038-82 ССБТ Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов [41].

Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты, в организации применяют следующие средства и методы защиты:

- использование электрической изоляции токоведущих частей (сопротивление изоляции должно быть не менее 0,5 МОм);
- ограничение доступа к токоведущим частям, которые работают под напряжением;
- использование малых напряжений;
- защитное заземление и зануление;
- защитное экранирование;
- автоматическое отключение;
- применение средств индивидуальной защиты;
- инструктаж персонала и соблюдение инструкций по технике безопасности на рабочем месте;
- знаки и плакаты безопасности [42].

Опасное и вредное воздействия на людей электрического тока, электрической дуги и электромагнитных полей проявляются в виде

электротравм и профессиональных заболеваний. ГОСТ Р 12.1.019-2009 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты [42].

Степень опасного и вредного воздействия на человека электрического тока, электрической дуги и электромагнитных полей зависит от:

- рода и величины напряжения и тока;
- частоты электрического тока;
- пути тока через тело человека;
- продолжительности воздействия электрического тока или электромагнитного поля на организм человека;
- условий внешней среды.

Нормы на допустимые токи и напряжения прикосновения в электроустановках должны устанавливаться в соответствии с предельно допустимыми уровнями воздействия на человека токов и напряжений прикосновения и утверждаться в установленном порядке.

Электробезопасность должна обеспечиваться:

- конструкцией электроустановок;
- техническими способами и средствами защиты;
- организационными и техническими мероприятиями.

Электроустановки и их части должны быть выполнены таким образом, чтобы работающие не подвергались опасным и вредным воздействиям электрического тока и электромагнитных полей, и соответствовать требованиям электробезопасности.

Требования (правила и нормы) электробезопасности к конструкции и устройству электроустановок должны быть установлены в стандартах безопасности труда, а также в стандартах, технических условиях и технических регламентах на электротехнические изделия, электрифицированное оборудование и инструменты.

Предусматривается переработка требований электробезопасности при переоснащении производственных объектов, производстве и внедрении новой техники и технологий.

Технические способы и средства защиты, обеспечивающие электробезопасность, должны устанавливаться с учетом:

- номинального напряжения, рода и частоты тока электроустановки;
- способа электроснабжения (от стационарной сети, от автономного источника питания электроэнергией);
- режима нейтрали (средней точки) источника питания электроэнергией (изолированная, заземленная нейтраль);
- вида исполнения (стационарные, передвижные, переносные);
- условий внешней среды: особо опасные помещения, помещения с повышенной опасностью, помещения без повышенной опасности, территории открытых электроустановок.

Факторы, связанные с электромагнитными полями, неионизирующими ткани тела человека постоянного характера, связанного с повышенным образованием электростатических зарядов

Электростатическое поле возникает там, где на поверхностях предметов скапливаются заряженные частицы. Заряженные частицы появляются на поверхностях предметов из-за трения поверхностей, при наличии источников высокого напряжения и пониженной влажности воздуха либо создаются специально в технологическом процессе. Электростатические поля образуются в энергосистемах вблизи работающих электроустановок, распределительных устройств и линий электропередачи постоянного тока высокого напряжения. Электростатические поля обладают сравнительно низкой биологической активностью и не вызывают заметных функциональных изменений в организме человека.

Допустимые уровни напряженности электростатических полей устанавливаются в зависимости от времени пребывания персонала на рабочих местах. Предельно допустимый уровень напряженности электростатических

полей (Епред) устанавливается равным 60 кВ/м в течение 1 ч. При напряженности электростатических полей менее 20 кВ/м время пребывания в электростатических полях не регламентируется. В диапазоне напряженности от 20 до 60 кВ/м допустимое время пребывания персонала в электростатическом поле без средств защиты $t_{доп}$ в часах определяется по формуле $t_{доп} = \left(\frac{E_{пред}}{E_{факт}}\right)^2$, где $E_{факт}$ — фактическое значение напряженности электростатического поля, кВ/м ГОСТ 12.1.045-84.

Контроль напряженности ЭСП в пространстве на рабочих местах должен производиться путем покомпонентного измерения полного вектора напряженности в пространстве или измерения модуля этого вектора. Контроль напряженности ЭСП должен осуществляться на постоянных рабочих местах персонала или, в случае отсутствия постоянного рабочего места, в нескольких точках рабочей зоны, расположенных на разных расстояниях от источника в отсутствие работающего. Измерения проводят на высоте 0,5; 1,0 и 1,7 м (рабочая поза «стоя») и 0,5; 0,8 и 1,4 м (рабочая поза «сидя») от опорной поверхности. Контроль напряженности ЭСП осуществляется посредством средств измерения, позволяющих определять величину E в свободном пространстве с допустимой относительной погрешностью не более $\pm 10\%$. Оценка и нормирование ЭСП осуществляется по уровню электрического поля дифференцированно в зависимости от времени его воздействия на работника за смену. Предельно допустимый уровень напряженности электростатического поля (ЕПДУ) при воздействии ≤ 1 час за смену устанавливается равным 60 кВ/м.

4.3 Расчет системы искусственного освещения

Рациональное освещение помещений - один из наиболее важных факторов, от которых зависит эффективность трудовой деятельности человека.

Хорошее освещение помогает улучшить уровень концентрации и внимания, а также уменьшить усталость глаз и головной боли, что в свою очередь повышает производительность и качество работы. При

проектировании системы освещения необходимо учитывать не только специфику рабочего задания, но и другие факторы, такие как возраст работников, вид и цвет выполняемой работы, размер и форму помещения, наличие окон и источников естественного света.

Также важно учитывать требования по нормам освещения, которые устанавливаются нормативными документами. В целом, рациональное освещение помещений является необходимым условием для обеспечения комфортных и безопасных условий труда, а также повышения производительности и качества работы.

4.2.1 Описание помещения, в котором располагается рабочее место

Помещение, в котором находится рабочее место исследователя, имеет следующие характеристики:

площадь помещения 25,0 кв.м (5x5);

высота 3 м;

число окон 3;

количество рабочих мест 3;

окраска интерьера: белый потолок, бежевые стены, пол покрыт линолеумом бежевого цвета.

4.2.2 Расчет освещения рабочего места

В помещении, где находится рабочее место исследователя /специалиста по качеству, используется смешанное освещение, т.е. сочетание естественного и искусственного освещения.

В качестве естественного - боковое освещение через окна. Искусственное освещение используется при недостаточном естественном освещении. В данном помещении используется общее искусственное освещение.

Расчет его осуществляется по методу светового потока с учетом потока, отраженного от стен и потолка [10].

Нормами для данных работ установлена необходимая освещенность рабочего места $E_n = 250$ лк (средняя точность работы по различению деталей размером от 1 до 10 мм). []

Общий световой поток определяется по формуле:

$$F_{\text{общ}} = \frac{E_n \cdot S \cdot z_1 \cdot z_2}{V}, (1.1)$$

где E_n - нормированная освещенность ($E_n = 250$ лк);

S - площадь помещения ($S = 25$ кв.м);

z_1 - коэффициент, учитывающий старение ламп и загрязнение светильников ($z_1 = 1,5$);

z_2 - коэффициент, учитывающий неравномерность освещения помещения ($z_2 = 1,1$);

V - коэффициент использования светового потока; определяется в зависимости от коэффициентов отражения от стен, потолка, рабочих поверхностей, типов светильников и геометрии помещения.

Выберем из таблицы [10] коэффициент использования светового потока по следующим данным:

коэффициент отражения побеленного потолка $R_{\text{п}} = 70\%$;

коэффициент отражения от стен, окрашенных в светлую краску $R_{\text{ст}} = 50\%$;

коэффициент отражения от пола, покрытого линолеумом светлого цвета $R_{\text{р}} = 30\%$;

индекс помещения

$$i = \frac{A \cdot B}{h \cdot (A + B)} = \frac{5 \cdot 5}{3 \cdot (5 + 5)} = 0.83 (1.2)$$

Найденный коэффициент $V = 0,49$.

По формуле (1.1) определяем общий световой поток

$$F_{\text{общ}} = \frac{250 \cdot 25 \cdot 1,1 \cdot 1,5}{0,49} = 21045 \text{ лм};$$

Для организации общего искусственного освещения выберем лампы типа ЛБ40.

Люминесцентные лампы имеют ряд преимуществ перед лампами накаливания: их спектр ближе к естественному; они имеют большую экономичность (больше светоотдача) и срок службы (в 10-12 раз). Наряду с этим имеются и недостатки: их работа сопровождается иногда шумом; хуже работают при низких температурах; их нельзя применять во взрывоопасных помещениях; имеют малую инерционность.

Для нашего помещения люминесцентные лампы подходят. Световой поток одной лампы ЛБ40 составляет не менее $F_{л} = 2810$ лм. Число N ламп, необходимых для организации общего освещения, определяется по формуле:

$$N = \frac{F_{общ}}{F_{л}} = \frac{21045}{2810} = 7,49, (1.3)$$

В качестве светильников выбираем ПВЛ-1, 2x40 Вт. Таким образом, чтобы обеспечить световой поток $F_{общ}=21045$ лм надо использовать 8 светильник по 2 лампы ЛБ40 в каждом.

Электрическая мощность одной лампы ЛБ40 $W_{л}=40$ Вт.

Мощность всей осветительной системы:

$$W_{общ}=W_{л} \cdot N = 40 \cdot 8 = 320 \text{ Вт.}$$

4.4 Экологическая безопасность

Экологическая безопасность является очень важным вопросом, и утилизация электронного оборудования - один из самых важных аспектов в этой области. Правильная утилизация помогает предотвратить загрязнение окружающей среды и защитить здоровье человека.

В процессе проведения исследований негативное влияние на селитебную зону и гидросферу не происходит. Влияние в данном случае приходится на литосферу в виде отходов. В данной работе отходами будут считаться макулатура, офисная техника, а также устаревшая мебель.

Офисное оборудование является основным инструментом при работе в службе качества ТГУ, поэтому следует обратить на ее утилизацию особое внимание. Для утилизации устаревшего оборудования и техники организация должна обратиться в утилизирующую компанию. Но следует помнить, что не

только техника должна подвергаться правилам утилизации. Так же особое внимание требует утилизация офисной мебели, которая устарела или пришла в негодное состояние. Для реализации этого процесса существуют специализированные утилизирующие компании.

Для поддержания охраны окружающей среды макулатура должна подлежать дальнейшей переработки. Именно поэтому необходимо наладить бесперебойную работу организации или подразделения с пунктом приема макулатуры.

Большинство компьютерной техники содержит бериллий, кадмий, мышьяк, поливинилхлорид, свинец, фталаты, что относится к IV классу опасности.

Так как отходы оргтехники могут относиться к I-V классам опасности, то организациям, занимающимся утилизацией, необходимо иметь не только Лицензию на деятельность по обращению с отходами, но и Свидетельство Пробирной палаты («ювелирная лицензия») в силу того, что в офисной технике содержатся драгоценные металлы. Федеральный закон "Об отходах производства и потребления" от 24.06.1998 N 89-ФЗ (последняя редакция) [46].

К сожалению, техногенный мусор является серьезной проблемой в нашем мире, и правильная утилизация отходов является неотъемлемой частью сохранения экологической безопасности. Существует множество организаций, которые занимаются утилизацией отходов, в том числе и компьютерной техники. Разборка на однородные компоненты и выделение драгоценных металлов - это важный этап в утилизации электронного оборудования. Кроме того, высокотемпературное сжигание пластмассовых деталей без доступа воздуха - это еще один метод утилизации отходов, который широко используется. Однако, важно отметить, что этот метод также имеет свои недостатки, такие как выделение вредных веществ в процессе сжигания. Поэтому, важно использовать специальные печи, которые исключают попадание токсичных выбросов в воздух.

Отходы, которые не могут быть переработаны, должны быть захоронены или складированы на полигонах. Однако, важно отметить, что такой метод утилизации должен быть использован только в крайних случаях, когда другие методы невозможны [46].

4.5 Защита в чрезвычайных ситуациях

К возможным чрезвычайным ситуациям на рабочем месте в офисе можно отнести пожар, обрушение здания, землетрясение и взрыв.

К наиболее вероятной ЧС, которая может произойти, в первую очередь относится пожар. Возникновение пожара на рабочем месте может быть обусловлено возгоранием неисправных розеток, тройников, оголенных проводов, неисправности электрических вилок, неправильного подключения оборудования, нарушения техники безопасности [42].

В помещении службы качества ТГУ установлены: пожарные извещатели автоматической сигнализации, передающие сигнал в помещение пожарного поста охраны или диспетчерской здания, а также имеются, воздушно-эмульсионные, порошковые, углекислотные огнетушители. Углекислотные лучше всех подходят для использования в офисах, поскольку их использование не сопровождается загрязнением компьютеров и другой оргтехники. В помещениях должны находиться планы эвакуации с указанием выходов, а сотрудники должны систематически проходить обучение ПТМ. При возникновении пожара на предприятии предусмотрен план эвакуации.

Огнетушители водо-пенные (ОХВП-10) используют для тушения очагов пожара без наличия электроэнергии. Углекислотные (ОУ-2) и порошковые огнетушители предназначены для тушения электроустановок, находящихся под напряжением до 1000 В. Кроме того, порошковые применяют для тушения документов.

Для тушения токоведущих частей и электроустановок применяется переносной порошковый огнетушитель, например, ОП-5.

В общественных зданиях и сооружениях на каждом этаже должно размещаться не менее двух переносных огнетушителей. В соответствии с ГОСТ 12.4.009-83 «ССБТ. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание» огнетушители следует располагать на видных местах вблизи от выходов из помещений на высоте не более 1,5 м [47].

4.6 Заключение по разделу социальная ответственность

В разделе социальная ответственность данной магистерской диссертации были рассмотрены вредные и опасные факторы производственной среды, правовые и организационные меры по обеспечению безопасности, негативное влияние на окружающую среду в виде выбросов в литосферу, а также возможные чрезвычайные ситуации.

Однако работающие компьютеры, модемы и другая аппаратура в совокупности вызывают не большой уровень шума. По площади и объёму помещение соответствует нормам. Предусмотрена система дымоуловителей, однако системы автоматического пожаротушения не существует. Климатические параметры, такие как температура и влажность, запылённость, на мой взгляд, находятся в норме. Конструкция стульев позволяет регулировать их высоту и наклон спинки. Так же небольшое влияние оказывают электромагнитные поля, т.к. оборудования сконцентрировано в просторных залах.

Помещения, в котором располагается служба качества, по электробезопасности согласно ПУЭ – помещения без повышенной опасности, в которых отсутствуют условия, создающие повышенную или особую опасность. Нормальное, так как является сухим помещением - помещения, в которых относительная влажность воздуха не превышает 60 %, а также в нем отсутствуют «Жаркие помещения - помещения, в которых под воздействием различных тепловых излучений температура постоянно или периодически (более 1 суток) превышает +35 (например, помещения с сушилками, обжигательными печами, котельные)» и «Помещения с химическиактивной или органической средой - помещения, в которых постоянно или в течение

длительного времени содержатся агрессивные пары, газы, жидкости, образуются отложения или плесень, разрушающие изоляцию и токоведущие части электро-оборудования».

Специалист по качеству относится к группе персонала по электробезопасности согласно Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок относится к группе I по электробезопасности присваивается неэлектротехническому персоналу (из числа персонала, не относящегося к электротехническому и электротехнологическому персоналу, выполняющие работы, при которых может возникнуть опасность поражения электрическим током). Присвоение группы I по электробезопасности производится путем проведения инструктажа, который должен завершаться проверкой знаний в форме устного опроса и (при необходимости) проверкой приобретенных навыков безопасных способов работы и оказания первой помощи при поражении электрическим током.

По пожарной и взрывопожарной опасности офисное помещение относится к категории В - помещения, в которых находятся (обращаются) горючие и трудногорючие жидкости, твердые горючие и трудногорючие вещества и материалы (в том числе пыли и волокна), вещества и материалы, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом только гореть [47].

Возможны чрезвычайные ситуации техногенного, стихийного, социального характера. При проведении исследований и выполнении практической части работы в офисном помещении наиболее вероятной ЧС является возникновение пожара. Были изучены организационные мероприятия обеспечения безопасности.

Объект относится к IV категории, так как оказывает минимальное негативное воздействие на окружающую среду. В ходе выполнения исследований и практической части работы возможно возникновение следующих промышленных отходов, загрязняющих литосферу: бумага, средства печати, перегоревшие люминесцентные лампы, вышедшие из строя

компоненты оргтехники, утилизация которых осуществляется в соответствии с нормативными требованиями.

Заключение

Выполнение мероприятий в соответствии с риск-ориентированным подходом в ТГУ позволяет сохранять конкурентоспособность организации.

Анализ трендов управления рисками в вузах показывает схожие процессы управления рисками в организациях. Современные нормативные документы широко освещают методы управления рисками.

Анализ регламентирующих документов по управлению рисками показал о необходимости модернизации документа «Руководство по управлению рисками».

В результате выполнения данной работы, была разработана методика управления рисками основных процессов подразделений ТГУ, которая ляжет в основу руководства по управлению рисками ТГУ.

В третьей части работы была определена стоимость ресурсов научного исследования. В рамках которой произведена оценка коммерческого и инновационного потенциала научного исследования, предложен вариант коммерциализации разработанной методики.

В четвертой части проанализированы и учтены вредные и опасные факторы рабочего места менеджера по качеству. Помещение «Службы качества» – без повышенной опасности, относится к категории В. Возможны чрезвычайные ситуации техногенного, стихийного, социального характера - возникновение пожара. Специалист по качеству относится к группе I по электробезопасности присваивается неэлектротехническому персоналу.

Представлен раздел на английском языке.

Список публикаций студента

За время выполнения научно-исследовательской работы выпускник стал соавтором 3 публикации:

1. Вусович О.В., Омельченко Е.С. Анализ профессиональных стандартов в области управления качеством // В сборнике: ИННОВАТИКА-2016. сборник материалов XII Международной школы-конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Под редакцией А.Н. Солдатова, С.Л. Минькова. 2016. С. 264-269.

2. Вусович О.В., Ванина И.Л., Прохорец Е.К. Сравнение системы подготовки специалистов по направлению "управление качеством" в высшей школе в россии и германии // В сборнике: ИННОВАТИКА-2016. сборник материалов XII Международной школы-конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Под редакцией А.Н. Солдатова, С.Л. Минькова. 2016. С. 302-305.

3. Вусович О.В., Плотникова И.В. Управление рисками // В сборнике: ИННОВАТИКА-2023. сборник материалов XIX Международной школы-конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Под редакцией С.Л. Минькова. 2023 в печати

Список использованных источников

1. Портал федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа – <https://fgosvo.ru/> (дата обращения 31.05.2023)
2. ГОСТ Р ИСО 9000-2015. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь – М.: Стандартиформ, 2015. – 49 с.
3. Зуев Д. Стандарты управления рисками [Электронный ресурс]. – <https://www.gd.ru/articles/12547-standarty-upravleniya-riskami>
4. Управление проектами [Текст]: учебное пособие / Э. Г. Матюгина, О. В. Вусович, Н. В. Емельянова ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР) (Томск), Национальный исследовательский Томский государственный университет (Томск). - Томск : Издательство ТУСУРа, 2021. - 115 с.
5. Зайцева В.В. Формирование модели процесса «Управление рисками» для ТПУ // Выпускная квалификационная работа – Томск – ТПУ, 2020. – С.145.
6. Костюкова Т.П., Костюкова А.П., Лысенко И.А. Анализ рисков при проектировании систем менеджмента качества // В сборнике: Инновационные технологии управления социально-экономическим развитием регионов России. Материалы XI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – 2019. – С. 131-136.
7. Дадалко В.А., Соловкина Е.Д. Управление рисками образовательной деятельности высших учебных заведений // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2018. – Т. 14, № 3. – С. 480 – 491.
8. Костюкова А.П., Костюкова Т.П., Лысенко И.А., Саубанов В.С., Ширяев О.В. Влияние профессиональных компетенций и технических решений на эффективность производства в проектных организациях // Информационные системы и технологии. – 2020. № 6 (122). С. 22-29.

9. Новикова И.Г. Управление рисками в деятельности высших учебных заведений российской федерации: автореф. дисс./ Новикова И.Г. – Москва: Изд-во ААЭП, 2018. – 24 с <https://guu.ru/files/referate/novikova.pdf>
10. ГОСТ Р ИСО 31000-2019. Менеджмент риска. Принципы и руководство – М.: Стандартинформ, 2012. – 19с.
11. Лившиц И.И. Дистанционный формат обучения: риски и возможности. Стандарты и качество. 2020. № 10. С. 102-107.
12. Компаниец, С. А. Практики проектного управления инновационным развитием вуза: риски сторон, взаимные обязательства и ответственность / С. А. Компаниец // Экономико-управленческий конгресс : Сборник статей по материалам Российского научно-практического мероприятия с международным участием, Белгород, 30 октября 2019 года. – Белгород: ИД "БелГУ", 2019. – С. 42-46. – EDN DDNBKA.
13. ГОСТ Р ИСО 21500-2014 «Руководство по проектному менеджменту»[Электронный ресурс]. – Справочно–правовая система «КонсультантПлюс»
14. Палунин Д.Н., Чурсин А.А., Юдин А.В. Аналитический обзор стандартов управления рисками // Экономика и предпринимательство. 2019. № 1 (102). С. 1165-1171.
15. Васецкая Н.О. Риск-менеджмент в системе менеджмента качества научной деятельности вуза // Наука и бизнес: пути развития. 2022. № 8 (134). С. 115-117.
16. Желновач М.В. Риски проекта мониторинга качества трудовой жизни преподавателей вузов // В сборнике: Научное и образовательное пространство: перспективы развития. Сборник материалов III Международной научно-практической конференции: в 2-х томах. 2016. С. 120-122.
17. Садовников И.В. Управление рисками в системе качества менеджмента вуза // В сборнике: Кулагинские чтения: техника и технологии производственных процессов. Сборник статей. 2017. С. 27-30.

18. Голикова Л.Ф., Дедюля Н.Н. Мониторинг рисков как действенный механизм управления качеством образовательных услуг в творческом вузе // В сборнике: Образование. Наука. Культура. Сборник научных статей Материалов международного научного форума. Гжельский государственный университет. 2019. С. 597-599.
19. Постылякова Ю.В. Факторы риска и факторы защиты студентов в образовательном пространстве вуза // Институт психологии Российской академии наук. Организационная психология и психология труда. 2022. Т. 7. № 1. С. 120-139.
20. Тарасова, Ирина Борисовна. Управление развитием муниципальной системы образования: историко-педагогический анализ : автореферат дис. ... доктора педагогических наук : 13.00.01 / Тарасова Ирина Борисовна; [Место защиты: Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т]. - Нижний Новгород, 2009. - 53 с.
21. Сулейменова Р.Д., Левченко Д.В. Математическое моделирование рисков развития вуза // Научно-технический вестник Поволжья. 2019. № 7. С. 140-142.
22. ISO 31000:2018 «Risk management – Guidelines» [Электронный ресурс]. – Справочно–правовая система <https://www.iso.org/standards.html>.
23. Кониболоцкая А.А. Диаграмма Исикавы: исследование рисков в высшем образовании // В сборнике: ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ: ПРАВОВЫЕ, ЭКОНОМИЧЕСКИЕ, ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ. сборник научных трудов 3-й Международной научно-практической конференции. 2018. С. 89-91.
24. Сайт Томского государственного университета [Электронный ресурс]. – Режим доступа – <https://tsu.ru/> (дата обращения 31.05.2023)
25. Сайт института дистанционного образования Томского государственного университета [Электронный ресурс]. – Режим доступа – <https://ido.tsu.ru/> (дата обращения 31.05.2023)

26. Руководство по качеству ТГУ (РК ТГУ СМК 098-001-2022), раздел 6. Планирование. П.6.1. Действия в отношении рисков и возможностей. утв.10.11.2022 г.

27. Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика» – Томск. ТГУ. 2022.

https://fit.tsu.ru/sites/default/files/basic_page/opop_27.03.05_innovatika_upravlenie_innovatsiyami_v_naukoymkih_tehnologiyah_2022_gn_0.pdf

28. Кониболоцкая А.А. Анализ системы менеджмента качества компании на основе риск-ориентированного подхода // Выпускная квалификационная работа – Томск – ТГУ, 2019. – С.145.

29. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 17.02.2023) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 28.02.2023) [Электронный ресурс]. – Справочно–правовая система «КонсультантПлюс»

30. Васильева А.В., Вусович О.В., Яркова Я.А. Мониторинг квалификаций выпускников в управлении образовательной программы //В сборнике: Инноватика-2020. Сборник материалов XVI Международной школы-конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Под редакцией А.Н. Солдатова, С.Л. Минькова. 2020. С. 173-176.

31. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение: учебно-методическое пособие / Н.А. Гаврикова, Л.Р. Тухватулина, И.Г. Видяев, Г.Н. Серикова, Н.В. Шаповалова; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 73 с.

32. Трудовой кодекс Российской Федерации" от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 19.12.2022, с изм. от 11.04.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2023).

33. ГОСТ 12.2.032-78 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования [Электронный ресурс]. – Справочно–правовая система «КонсультантПлюс»;

34. ГОСТ Р 50948 -2001 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Общие эргономические требования и требования безопасности» [Электронный ресурс]. - Справочно–правовая система «КонсультантПлюс»;

35. ГОСТ 12.0.003-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [Электронный ресурс]. - Справочно–правовая система «КонсультантПлюс»;

36. ГОСТ 12.1.005-88 Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны [Электронный ресурс]. - Справочно–правовая система «КонсультантПлюс»;

37. ГОСТ 12.1.003-2014 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Шум. Общие требования безопасности (Переиздание) [Электронный ресурс]. – Справочно–правовая система «КонсультантПлюс»;

38. ГОСТ 12.1.029-80 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства и методы защиты от шума. Классификация [Электронный ресурс]. – Справочно–правовая система «КонсультантПлюс»;

39. СНиП 23-05-95* Естественное и искусственное освещение (с Изменением N 1) [Электронный ресурс]. – Справочно–правовая система «КонсультантПлюс»;

40. МР 2.2.9.2311 – 07 «Профилактика стрессового состояния работников при различных видах профессиональной деятельности» [Электронный ресурс]. – Справочно–правовая система «КонсультантПлюс»;

41. ГОСТ 12.1.038-82 ССБТ Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов [Электронный ресурс]. – Справочно–правовая система «КонсультантПлюс»;

42. ГОСТ Р 12.1.019-2009 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты [Электронный ресурс]. – Справочно–правовая система «КонсультантПлюс»;

43. ГОСТ 12.1.019-2017 ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты [Электронный ресурс]. – Справочно–правовая система «КонсультантПлюс»;

44. ГОСТ 12.1.045-84 ССБТ. Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля [Электронный ресурс]. – Справочно–правовая система «КонсультантПлюс»;

45. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий [Электронный ресурс]. – Справочно–правовая система «КонсультантПлюс».

46. Федеральный закон "Об отходах производства и потребления" от 24.06.1998 N 89-ФЗ (последняя редакция)

47. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [Электронный ресурс]. – Справочно–правовая система «КонсультантПлюс».

Приложение А

(справочное)

Раздел магистерской диссертации, выполненный на иностранном языке

Студент

| Группа | ФИО | Подпись | Дата |
|---------------|----------------------------|----------------|-------------|
| 1ГМ 51 | Вусович Ольга Владимировна | | |

Руководитель ВКР

| Должность | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|-----------------------------------|-------------|---------------------------------------|----------------|-------------|
| к.т.н., доцент ОМ ИШНПТ НИ ТПУ | Редько Л.А. | к.т.н. | | |

Консультант-лингвист отделения иностранных языков ШБИП

| Должность | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|--------------------|----------------|---------------------------------------|----------------|-------------|
| Доцент ОИЯ ШБИП | Чеснокова И.А. | к.ф.н. | | |

1 THE ANALYSIS OF RISK MANAGEMENT TRENDS IN EDUCATIONAL ORGANIZATIONS

There are many models and approaches to risk management, such as ISO 31000, COSO ERM, PMI PMBOK, etc. Each of them offers its own tools and techniques for identifying, assessing, managing, and monitoring risks in the company.

In educational institutions, risk management is also an important area of activity, since educational institutions face risks related to finances, safety, students and teachers' health, etc. It is important to conduct risk analysis and develop risk management strategies to minimize possible threats and improve the quality of the educational process.

1.1 Analysis of the application of risk management models in educational organizations

The paper will analyze the risks of the main processes and a risk management methodology developed for a university department.

According to the research conducted in Russian education, the risk management system in this area is imperfect and not developed well enough. Non-availability of a qualitative risk assessment negatively affects the effectiveness of educational organizations and leads to a discrepancy between the resources spent and the results obtained. Although there are numerous methods for identifying, analyzing, and assessing risks that can be applied in educational, there is no generalized, standardized methodology. This means that each educational organization can use its own approach to risk management, which can lead to different results and does not always guarantee effectiveness. In this regard, it is important to ensure that educational organizations use risk management models and introduce a standardized risk management methodology into their activities. This will improve the quality of risk assessment and the overall efficiency.

Based on the results of the analysis of scientific works and publications conducted by T.P. Kostyukova, I.A. Lysenko, V.A. Dadalko, E.D. Solovkina, I.I. Novikova, and L.N. Filipova, it can be claimed that the introduction of standardized risk management techniques in educational institutions, such as the risk management

model mentioned above, can increase efficiency and quality of the management decisions taken. The introduction of such a model will allow analyzing risk situations, identifying problems, sources, and types of risks, considering alternative solutions, making decisions, choosing methods to influence risk, as well as monitoring and implementing results. As a result, this approach will enable the university to manage risks more effectively, increase the efficiency of the organization, and reduce costs.

E.D. Solovkina suggests using a standardized risk management model in educational institutions, which would include the following stages: creating a risk register, quantitative and qualitative risk assessment, choosing methods and techniques of responding to risks, developing an action plan, organizing monitoring of new risks and the implementation of the action plan. The authors believe that this approach will improve the speed and quality of decision-making in educational institutions. However, as mentioned by T.P. Kostyukova and I.A. Lysenko, the introduction of a risk management system may face difficulties, such as absence of standards and methodologies developed specifically for educational institutions, difficulties with adapting the methods used, and absence of economic indicators to assess the system's effectiveness, as well as a shortage of specialists and risk management structures.

E.D. Solovkina identifies three main approaches to risk classification and characterizes their advantages [41]:

- Based on identification of primary and secondary features. The approach allows for prompt grouping of risks based on mechanisms and tools for their management.

- Based on identification of external and internal factors. The approach allows you to quickly identify the sources of risks and choose appropriate methods for their management.

- By subjects (personality, society, state). The approach makes it possible to identify risks and their interrelationships more completely. Let us refer to the scientific work of I.I. Novikova (a postgraduate student of the State University of Management in Obninsk), in which the author considers risk management in the

university as a set of methods for analyzing and offsetting risk factors integrated into a system of planning, monitoring, and corrective measures. Based on this approach, I.I. Novikova offers her own risk management algorithm at universities, which, according to the author, provides flexibility and adaptability since the results of each stage are input data for subsequent stages and constitute a decision-making system with feedback. The information obtained at each stage makes it possible to adjust both the methods of exposure to risk and the risk management goals themselves, ensuring their most effective achievement [42].

The risk management algorithm of an educational institution presented by the author includes the following stages:

- Determination of risk factors based on macro- and micro-environment analysis;
- Risk identification;
- Selection of risk assessment methods and information;
- Qualitative and quantitative risk assessment;
- Critical value analysis;
- Making a strategic decision on risk management;
- Selection of methods and tools to influence a risk;
- Risk financing;
- Practical implementation of the selected methods;
- Evaluation of the results obtained and their correction;
- Monitoring and revision of risks.

The author believes that implementation of the proposed algorithm will enable forecasting, quantitative measurement of risks in the activities of universities, and financing of measures aimed at preventing the occurrence of risks through a clear description of risk management procedures and mechanisms [42].

L.N. Filipova (a lecturer at the International Institute of MSEN RANEPa under the President of the Russian Federation) identifies the following stages of risk management:

- Identification;

-Systematization and analysis (determination of the relationship between risks and the degree of their impact on the system);

- Correction (development of risk reduction mechanisms and tools). The author draws attention to the fact that at the stage of risk determination, it is necessary to take into account adverse outcomes of events, both for the educational institution itself and for the consumer of educational services. The identified risks need to be analyzed in terms of risk factors and their scale (a subject to be affected), since the selected mechanisms and tools for reducing the risk level depend on them.

Thus, having studied the most popular scientific works and publications in the field of risk management in educational institutions, the following points are to be considered when developing and implementing risk management:

- Unavailability of uniform standards and methods of risk management in education, difficulties in adapting the existing methods, and high demand of necessary specialists negatively impact the performance of universities trying to implement a risk management system;

- There is no systematic approach to risk management in educational, partly due to the problems mentioned above;

- Risk management based on decision-making that involves feedback ensures the most effective achievement of goals;

- A clear description of risk management procedures and mechanisms should be an integral part of an educational institution's risk management;

- To give a true picture, the unfavorable outcomes of events for both the educational institution and the consumer of educational services must be considered.

Summarizing the models and algorithms of risk management for an educational institution proposed by the authors, the following general stages can be distinguished:

- Risk situation analysis and identification of risk factors;
- Identification of risks;
- Risk assessment and analysis;

- Selection of methods and tools for risk management (development of measures);
- Risk monitoring and control over the implementation of measures.

The problem of effective management of educational space development of the university fits into the problems of introduction of project management and the opening possibilities, where the basis of the modern educational policy of the university, in view of social development of the society, should be awareness of education as one of the most important institutions of socialization [#]. Indeed, the application of project management for the development of the educational space of the university can significantly increase its competitiveness and ensure stability of the society's functioning.

Project management ensures effective planning, organizing, and controlling various projects aimed at improving the educational process and infrastructure of the university. This approach also promotes innovation in educational activities, which can lead to an improvement in the quality of education and attract more students.

In addition, project management allows you to effectively manage risks and avoid possible problems associated with the implementation of projects. In general, the application of project management for the development of the educational space of the university is an important tool for achieving success in education and ensuring its stability and development in the long term.

Such an approach will ensure stability of the functioning of society, since it will be supported by citizens who have mastered both professional and general social and personal competencies [12].

Educational projects not only optimize the current activities of the university, but also have a significant impact on its strategic development. According to such researchers as M.V. Boguslavsky, A.A. Geysler, M.M. Korablev, S.M. Markova, and E.P. Sedykh [3; 5; 8; 9], university management is a functional system that currently requires improvement in the organization of internal planning, resource optimization, evaluation of the effectiveness of investments, and other effective tools.

Considering the society's need for higher education, we note that the desire of the society for self-development and self-improvement should be considered its main goal. In this case, it is possible to determine the following basic requirements of the society for higher education: training of highly qualified personnel capable of solving creative tasks, conducting fundamental and applied research, and ensuring progress in all fields of knowledge and sectors of the national economy; education of highly qualified, culturally and morally developed individuals capable of preserving and enriching national culture; developing, together with the health care system, physically fit and healthy individuals through the physical education of students.

The state and public authorities, together with stakeholders, pursue their goals. Thus, in a civilized country focused primarily on its citizens, the primary goal should be an increase in their standard of living. Therefore, the state priority is to encourage universities to prepare highly qualified specialists who can make the country's economy competitive with the economies of developed countries, thereby, considering state universities and students studying on a budgetary basis, justify the expenditure of budget funds for their training. At the same time, graduates proficiency must meet the requirements of the state educational standards.

E.A. Shuklina and E.V. Rotova in their work "RISK MANAGEMENT AS A FACTOR IN THE FORMATION OF A CULTURE OF TRUST IN HIGHER EDUCATION," address the important issue of reducing subjective risks in higher education by forming a culture of trust in educational communities. The authors of the article emphasize the need for risk management at all levels and consider a culture of trust as a social technology that can help mitigate risks. Based on a sociological study, the scientists analyze the influence of a culture of trust on the risky behavior of educational communities in the Ural Federal District in conditions of social uncertainty.

The study was conducted in two groups of communities: students and faculty. In the first article, the authors consider the risks of trusting in the academic community of students. They present the way a culture of trust can help reduce these risks and create a favorable environment for students' learning and development. The

second article highlights the risks of trust in the academic community of the faculty. The authors study the influence of a culture of trust on reducing risks and improving the professional effectiveness of teachers. Both articles are valuable contributions to the study of risk management issues in academic communities and show how a culture of trust can help reduce these risks.

1.2 TSU Roadmap

The full title of the university, in accordance with the charter and license for educational activities, is Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "National Research Tomsk State University".

The official abbreviated names are National Research Tomsk State University, Tomsk State University, NRTSU, and TSU.

The full name in English is Tomsk State University, abbreviated as TSU.

A general description of the quality management system of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "National Research Tomsk State University" (hereinafter "University") is prescribed in the quality manual and contains a description of processes and their interaction, as well as references to documentation. The description is intended to demonstrate the university's ability to provide consumers with products and services in accordance with their requirements and the requirements of legal, regulatory, methodological, and technical documents. It also serves as a regular reference and guidance material for the application and maintenance of the working condition of the quality management system of the university (TSU QMS). The Quality Manual is a document that sets out the University's management policy in the field of quality and describes the main provisions and requirements for the quality management system in accordance with ISO 9001:2015, GOST R ISO 9001-2015.

The main activities of the university are:

- Educational activities;
- Research and innovation activities;
- Organization of socially significant events in the fields of education and science.

The quality manual is a document that demonstrates the university's ability to provide consumers with products and services in accordance with their requirements and the provisions of legal, regulatory, methodological and technical documents, and also serves as a regular reference and guidance material for the application and improvement of the University's quality management system.

The quality management system is based on a process approach and is an integral part of the overall management of the university, the purpose of which is to increase customer satisfaction through the effective application of TSU QMS, including the processes of its continuous improvement and ensuring compliance with consumer requirements and relevant mandatory requirements. Any activity carried out at TSU is part of a process through which the initial data is converted into the results necessary for the execution of another process. All processes are interdependent and collectively aimed at meeting the needs of consumers, achieving set goals, and continuously improving the university performance.

The quality manual contains all the necessary data (directly or as references) confirming the compliance of TSU QMS with the requirements of ISO 9001:2015, GOST R ISO 9001-2015, and internal and/or external regulatory documents.

The sections of the Quality Manual fully comply with the sections of the ISO 9001:2015 standard, GOST R ISO 9001-2015.

The scope of TSU QMS extends to educational, scientific, and innovative activities, procedures, and processes of the university (basic and supporting), all structural units, and all employees who participate in these activities, as well as the entire infrastructure and production environment of the university.

The university has developed, implemented, maintained, and is constantly improving the quality management system in accordance with the requirements of ISO 9001:2015 and GOST R ISO 9001-2015. The quality management system is based on a process approach and is an integral part of the overall management of the university. The basis for the development and functioning of TSU QMS is the quality policy developed and adopted by the university management.

The quality management system is developed in view of the current organizational structure of management and the specifics of the interaction of structural units and services of the university. The list and hierarchy of TSU QMS processes, affiliation (owners of processes), as well as documented information and compliance with GOST R ISO 9001-2015 requirements, are presented in the Register of Local Regulations on TSU QMS Processes. The description of the processes is documented as procedures, provisions, or regulations on the types of activities.

TSU QMS process management provides for the following:

- Determination of process inputs and outputs;
- Determination of the sequence and interaction of processes;
- Definition and description of criteria and methods applied to the process;
- Determination of the resources required for the process;
- Distribution of duties, responsibilities and authorities in relation to the process;
- Consideration of risks and opportunities in terms of the process;
- Evaluation, modification, and improvement of the process.

The university has supporting processes which are presented in Table 1.

Table 1 – list of TSU supporting processes

| Supporting Processes | |
|-----------------------------|--|
| 1 | Management of documented information |
| 2 | Personnel management |
| 3 | Tax and accounting |
| 4 | Management of information and telecommunication infrastructure |
| 5 | Infrastructure management of the operational and property complex and the production environment (life safety) |
| 6 | International relations management |
| 7 | Publishing activities |
| 8 | Provision of information resources |
| 9 | Metrological support |
| 10 | Procurement management |

| | |
|----|---|
| 11 | Legal support |
| 12 | Social support for students and staff |
| 13 | Exhibition activities |
| 14 | Accounting of the TSU museum collection |
| 15 | Child care |