

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

Инженерная школа неразрушающего контроля и безопасности
Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
Отделение контроля и диагностики

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Анализ программ подготовки спасателей в российской и зарубежной практике
УДК 614.842.83.054-047.44(47+57)(100)

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1E51	Шадрина Александра Андреевна		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Ларионова Е.В.	к.х.н.		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Подопригора И.В.	к.э.н.		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ст. преподаватель	Романцов И.И.	к.т.н.		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП 20.03.01 Техносферная безопасность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Ларионова Е.В.	к.х.н.		

**Результаты освоения образовательной программы по направлению
20.03.01 Техносферная безопасность**

Код результата	Результат обучения (выпускник должен быть готов)	Требования ФГОС ВО, СУОС, критериев АИОР, и/или заинтересованных сторон
Общие по направлению подготовки		
Р1	Способность понимать и анализировать социальные и экономические проблемы и процессы, применять базовые методы гуманитарных, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности.	Требования ФГОС ВО, СУОС ТПУ (УК-1, 2, ОПК-2). CDIO Syllabus (2.4, 4.1, 4.2.7, 4.7). Критерий 5 АИОР (п. 2.12)
Р2	Демонстрировать понимание сущности и значения информационных технологий в развитии современного общества и для ведения практической инновационной инженерной деятельности в области техносферной безопасности	Требования ФГОС ВО, СУОС ТПУ (ОПК-1). CDIO Syllabus (3.2). Критерий 5 АИОР (п. 2.5)
Р3	Способность эффективно работать самостоятельно, в качестве члена и руководителя интернационального коллектива при решении междисциплинарных инженерных задач с осознанием необходимости интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования	Требования ФГОС ВО, СУОС ТПУ (УК-3, 5, 6, 7, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-5, ПК-8). CDIO Syllabus (2.4, 2.5, 3.1, 3.3, 4.2), Критерий 5 АИОР (п. 2.9, 2.12, 2.14)
Р4	Осуществлять коммуникации в профессиональной среде и в обществе в целом, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты инновационной инженерной деятельности, в том числе на иностранном языке.	Требования ФГОС ВО, СУОС ТПУ (УК-4, ОПК-4). CDIO Syllabus (3.2). Критерий 5 АИОР (п. 2.11)
Р5	Способность применять основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования с целью выбора и оптимизации устройств, систем и методов защиты человека и природной среды от опасностей.	Требования ФГОС ВО, СУОС ТПУ (УК-8, ОПК-1, ПК-5). CDIO Syllabus (1.1, 2.1). Критерий 5 АИОР (п. 2.1, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8)
Профиль		
Р6	Уметь выбирать, применять, оптимизировать и обслуживать современные системы обеспечения техносферной безопасности на предприятиях и в организациях – потенциальных работодателях, в том числе при реализации инновационных междисциплинарных проектов	Требования ФГОС ВО (ОПК-5, ПК-5, ПК-6, ПК-7). CDIO Syllabus (1.3, 2.1–2.5). Критерий 5 АИОР (п. 2.2, 2.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8), требованиями проф.стандарта 40.056 Профессиональный стандарт

		«Специалист по противопожарной профилактике»
P7	Уметь организовать деятельность по обеспечению техносферной безопасности на предприятиях и в организациях – потенциальных работодателя, в том числе при реализации инновационных междисциплинарных проектов	Требования ФГОС ВО (ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ОПК-3, 4, 5). CDIO Syllabus (1.3, 2.1–2.5, 3.1) Критерий 5 АИОР (п. 2.6, 2.12), требованиями проф.стандарта 40.056 Профессиональный стандарт «Специалист по противопожарной профилактике»
P8	Уметь оценивать механизм, характер и риск воздействия техносферных опасностей на человека и природную среду	Требования ФГОС ВО (ПК-12, ПК-16, ПК-17). CDIO Syllabus (1.3, 2.1–2.5). Критерий 5 АИОР (п. 2.2–2.8), требованиями проф.стандартов 40.056 «Специалист по противопожарной профилактике», 40.054 «Специалист в области охраны труда»
P9	Применять методы и средства мониторинга техносферных опасностей с составлением прогноза возможного развития ситуации	Требования ФГОС ВО (ПК-12, ПК-14, ПК-15, ПК-17, ПК-18). CDIO Syllabus (1.3, 2.1–2.5). Критерий 5 АИОР (п. 2.2–2.8)

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

Инженерная школа неразрушающего контроля и безопасности
 Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
 Отделение контроля и диагностики

УТВЕРЖДАЮ:
 Руководитель ООП
 20.03.01 Техносферная безопасность
 _____ А.Н. Вторушина
 04.02.2019 г.

**ЗАДАНИЕ
 на выполнение выпускной квалификационной работы**

В форме:

бакалаврской работы

Студенту:

Группа	ФИО
1E51	Шадриной Александре Андреевне

Тема работы:

Анализ программ подготовки спасателей в российской и зарубежной практике	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	№10128/с от 15.11.2018г

Срок сдачи студентом выполненной работы:	07.06.2019 г.
--	---------------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

<p>Исходные данные к работе</p> <p><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 align="center">Программы и методики подготовки спасателей в России и за рубежом.</p>
<p>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов</p> <p><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>	<p>— сравнить законодательную базу в области подготовки спасателей в России и за рубежом;</p> <p>— рассмотреть особенности подготовки спасателей в России и за рубежом;</p>

<i>конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i>	— предложить мероприятия по повышению качества подготовки спасателей в России.
Перечень графического материала <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i>	
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы <i>(с указанием разделов)</i>	
Раздел	Консультант
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Подопригора Игнат Валерьевич
Социальная ответственность	Романцов Игорь Иванович

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	04.02.2019 г.
---	---------------

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Ларионова Е.В.	к.х.н.		04.02.2019 г.

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1E51	Шадрина А.А.		04.02.2019 г.

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

Инженерная школа неразрушающего контроля и безопасности
 Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
 Уровень образования бакалавриат
 Отделение контроля и диагностики
 Период выполнения весенний семестр 2018/2019 учебного года

Форма представления работы:

бакалаврская работа

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

Срок сдачи студентом выполненной работы:	07.06.2019 г.
--	---------------

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
10.02.2019 г.	Введение	20
15.02.2019 г.	Анализ нормативных документов	10
01.03.2019 г.	Изучение учебно-методических пособий	15
05.04.2019 г.	Разработка мероприятий по повышению качества подготовки спасателей	15
27.04.2019 г.	Формирование плана работ по созданию электронного курса	10
21.05.2019 г.	Разработка разделов «Социальная ответственность» и «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»	10
04.06.2019 г.	Оформление и представление ВКР	20

Составил преподаватель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Ларионова Е.В.	к.х.н.		04.02.2019

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ООП 20.03.01 Техносферная безопасность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Вторушина А.Н.	к.х.н.		04.02.2019

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
1E51	Шадриной Александре Андреевне

Школа	ИШНКБ	Отделение	ОКД
Уровень образования	Бакалавр	Направление/специальность	20.03.01. Техносферная безопасность

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения	Объектом исследования является электронный курс, применяющийся для дистанционного обучения по программе первоначальной подготовки спасателей.
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности: <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. 	<ul style="list-style-type: none"> – "Трудовой кодекс Российской Федерации" от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 01.04.2019) – СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы»
2. Производственная безопасность: <ul style="list-style-type: none"> 2.1. Анализ выявленных вредных и опасных факторов 2.2. Обоснование мероприятий по снижению воздействия 	<p>Анализ выявленных вредных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения в следующей последовательности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – повышенный уровень шума; – недостаточная освещенность рабочей зоны; – отклонение показателей микроклимата. <p>Анализ выявленных опасных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения в следующей последовательности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – электрический ток (причины, меры предосторожности, действия на человека).
3. Экологическая безопасность:	<ul style="list-style-type: none"> – анализ воздействия объекта на атмосферу (выбросы); – анализ воздействия объекта на гидросферу (сбросы); – анализ воздействия объекта на литосферу (отходы).
4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях:	<p>Рассмотреть наиболее вероятные ЧС, которые могут произойти в здании:</p> <ul style="list-style-type: none"> – взрывы и пожары (причины, способы предотвращения, средства пожаротушения)

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ст. преподаватель	Романцов И.И.	к.т.н		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1E51	Шадрина А.А.		

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

Студенту:

Группа	ФИО
1E51	Шадриной Александре Андреевне

Школа	ИШНКБ	Отделение школы	ОКД
Уровень образования	Бакалавриат	Направление/специальность	20.03.01 Техносферная безопасность

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

1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих	Бюджет затрат 50747,7 руб. Дополнительная заработная плата 12%; Накладные расходы 16%; Районный коэффициент 30% Коэффициент отчислений на уплату во внебюджетные фонды – 28%
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	1. Определение потенциального потребителя результатов исследования
2. Планирование и формирование бюджета научных исследований	2. Определение этапов работ; определение календарного графика и трудоемкости работы; разработка графика Ганта

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

1. Перечень этапов, работ и распределение исполнителей
2. Временные показатели проведения научного исследования
3. Календарный план-график проведения НИОКР
4. Материальные затраты
5. Расчет основной заработной и дополнительной плат
6. Отчисления во внебюджетные фонды
7. Накладные расходы
8. Расчет бюджета затрат НИ

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Подопригора И.В.	к.э.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1E51	Шадрина А.А.		

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа содержит 62 с., 2 рис., 16 табл., 19 источников, 12 формул.

Ключевые слова: подготовка спасателей, дистанционное обучение, образовательные технологии, профессиональные стандарты, аварийно-спасательные работы.

Объектом исследования является методика подготовки спасателей в России и за рубежом.

Цель работы – проведение сравнительного анализа программ подготовки спасателей в российской и зарубежной практике.

В процессе исследования проводился обзор существующей нормативно-правовой базы, регламентирующей деятельность аварийно-спасательных формирований, анализ основных особенностей обучения спасателей в России, США и ряде других стран.

В результате исследования были предложены мероприятия по повышению качества подготовки спасателей в России на основании международного опыта.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	13
1. Литературный обзор.....	15
1.1. Законодательство в области подготовки спасателей в России и за рубежом.....	15
1.2. Профессиональные стандарты в области подготовки спасателей в России и за рубежом.....	18
1.3. Практика подготовки спасателей в России и за рубежом.....	23
2. Анализ особенностей подготовки спасателей в России и за рубежом.....	26
2.1. Виды аварийно-спасательных работ.....	26
2.2. Соотношение времени теоретической и практической подготовки спасателей.....	27
2.3. Применяемые образовательные технологии.....	28
2.4. Сравнение требований к физической подготовке спасателей.....	28
2.5. Сравнение центров подготовки спасателей.....	30
3. Мероприятия по повышению качества подготовки спасателей в России....	32
3.1. Общие мероприятия.....	32
3.2. Электронный курс.....	32
3.3. Разработка плана работ по созданию образовательного продукта.....	37
4. Социальная ответственность.....	39
4.1. Введение.....	39
4.2. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности....	39
4.2.1. Специальные правовые нормы трудового законодательства.....	40
4.2.2. Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны.....	40
4.3. Производственная безопасность.....	41
4.3.1. Повышенный уровень шума.....	42
4.3.2. Недостаточная освещенность рабочей зоны.....	42
4.3.3. Отклонение показателей микроклимата.....	43
4.3.4. Электрический ток.....	44
4.4. Экологическая безопасность.....	46
4.5. Безопасность в чрезвычайных ситуациях.....	46

5. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение ...	49
5.1. Потенциальные потребители исследования	49
5.2. Планирование научно-исследовательских работ	49
5.2.1. Структура работ в рамках научного исследования	49
5.3. Определение трудоемкости выполнения работ	50
5.4. Разработка графика проведения научного исследования	51
5.5. Бюджет научно-технического исследования.....	54
5.5.1. Расчет материальных затрат НТИ	54
5.5.2. Расчет затрат на специальное оборудование для научных работ	55
5.5.3. Основная заработная плата исполнителей темы.....	56
5.5.4. Дополнительная заработная плата исполнителей темы	57
5.5.5. Отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления)	57
5.5.6. Расчет затрат на научные и производственные командировки	58
5.5.7. Контрагентные расходы.....	58
5.5.8. Накладные расходы	58
5.5.9. Формирование бюджета затрат научно-исследовательского проекта.	59
Заключение	60
Список литературы	61

ВВЕДЕНИЕ

На протяжении всей истории, развитие человеческого общества было неразрывно связано с чрезвычайными ситуациями природного, техногенного, эпидемиологического и социального характера. При этом, как известно, устойчивое развитие может происходить только в условиях стабильной экономики и благоприятной окружающей среды. В результате воздействия различных чрезвычайных ситуаций и катастроф природного и техногенного характера только за последний год в нашем государстве число пострадавших и погибших составило более 30 тыс. человек. При этом чрезвычайные ситуации причиняют ущерб не только жизни и здоровью людей, но и влекут за собой серьезные материальные потери. В таких условиях важнейшей задачей для правительства любой страны является уменьшение уровня воздействия поражающих факторов ЧС и понижение уровня смертности. Решение этих задач является частью обеспечения национальной безопасности страны.

Большое количество потенциально опасных объектов экономики приводит к тому, что миллионы людей, проживающих на потенциально опасной территории, в случае возникновения техногенных ЧС попадают под воздействие реальной угрозы жизни и здоровью. Несмотря на постоянную работу по снижению числа чрезвычайных ситуаций, аварии и катастрофы различной степени тяжести продолжают происходить.

В таких условиях становится совершенно ясно, что подготовка высококвалифицированных сотрудников является основным решением задачи по снижению последствий аварий и катастроф.

Высокий уровень мастерства спасателей, складывающийся из множества факторов, в том числе профессиональной подготовки, является ключевым моментом, определяющим качество работы аварийно-спасательных служб при проведении работ в чрезвычайных ситуациях.

Цель работы: провести сравнительный анализ программ подготовки спасателей в российской и зарубежной практике.

Для достижения заданной цели были поставлены и решены следующие задачи:

- 1) сравнить законодательную базу в области подготовки спасателей в России и за рубежом;
- 2) рассмотреть особенности подготовки спасателей в России и за рубежом;
- 3) предложить мероприятия по повышению качества подготовки спасателей в России.

1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

1.1. Законодательство в области подготовки спасателей в России и за рубежом

Правовые основы создания и деятельности аварийно-спасательных служб, аварийно-спасательных формирований и деятельности спасателей на территории Российской Федерации составляют:

- 1) Конституция Российской Федерации;
- 2) Федеральный закон «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей» от 22.08.1995 N 151–ФЗ;
- 3) Федеральный закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 21.12.1994 N 68–ФЗ;
- 4) другие законы и иные нормативные правовые акты Российской Федерации;
- 5) законы и иные нормативные правовые акты субъектов Российской Федерации.

Органы местного самоуправления в пределах своих полномочий могут принимать муниципальные правовые акты, регулирующие вопросы создания и деятельности аварийно-спасательных служб, аварийно-спасательных формирований и деятельности спасателей.

Федеральный закон «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей» от 22.08.1995 N 151–ФЗ:

- 1) определяет общие организационно-правовые и экономические основы создания и деятельности аварийно-спасательных служб, аварийно-спасательных формирований на территории Российской Федерации;
- 2) регулирует отношения в этой области между органами государственной власти, органами местного самоуправления, а также предприятиями, учреждениями, организациями, крестьянскими (фермерскими) хозяйствами, иными юридическими лицами независимо от их организационно-

правовых форм и форм собственности, общественными объединениями, должностными лицами и гражданами Российской Федерации;

3) устанавливает права, обязанности и ответственность спасателей, определяет основы государственной политики в области правовой и социальной защиты спасателей, других граждан Российской Федерации, принимающих участие в ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, и членов их семей. [1]

Федеральный закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 21.12.1994 N 68–ФЗ определяет общие для Российской Федерации организационно-правовые нормы в области защиты граждан Российской Федерации, иностранных граждан и лиц без гражданства, находящихся на территории Российской Федерации, всего земельного, водного, воздушного пространства в пределах Российской Федерации или его части, объектов производственного и социального назначения, а также окружающей среды от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. [2]

Группы населения, проходящие обязательную подготовку в области защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, а также основные задачи и формы обучения населения действиям в чрезвычайных ситуациях определяются Постановлением Правительства РФ от 4 сентября 2003 г. N 547 «О подготовке населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» (с изменениями от 1 февраля 2005 г.). [3]

Порядок проведения аттестации профессиональных аварийно-спасательных служб, профессиональных аварийно-спасательных формирований, нештатных аварийно-спасательных формирований, общественных аварийно-спасательных формирований (далее – аварийно-спасательные службы (формирования)), а также спасателей и граждан, приобретающих статус спасателя, осуществляющих свою деятельность на территории Российской Федерации определяется Постановлением

Правительства РФ от 22.12.2011 N 1091 (ред. от 27.04.2018) «О некоторых вопросах аттестации аварийно-спасательных служб, аварийно-спасательных формирований, спасателей и граждан, приобретающих статус спасателя» (вместе с «Положением о проведении аттестации аварийно-спасательных служб, аварийно-спасательных формирований, спасателей и граждан, приобретающих статус спасателя»). [4]

Деятельность аварийно-спасательных служб и формирований на территории Соединенных Штатов Америки регламентируется следующими законами:

- 1) OSHA 29 CFR § 1910.146 – Permit-required confined spaces;
- 2) OSHA 29 CFR § 1910.134 – Respiratory protection.

При работе в замкнутых пространствах существует повышенный риск получения серьезных физических травм или летального исхода при воздействии опасных атмосферных условий либо обрушения конструкции. OSHA 29 CFR § 1910.146 – Permit-required confined spaces (Замкнутые пространства требующие разрешения) предусматривает минимальные стандарты для работодателей при планировании спасательных работ в замкнутом пространстве. Данный закон рассматривает следующие разделы: общие требования; система разрешений на допуск в замкнутое пространство; обучение и обязанности аварийно-спасательных служб и обслуживающего персонала. [5]

OSHA 29 CFR § 1910.134 – Respiratory protection (Защита органов дыхания). Этот стандарт Управления по Охране Труда (OSHA, в Минтруда США) регулирует выбор, индивидуальный подбор и организацию применения средств индивидуальной защиты органов дыхания, и он является обязательным для выполнения для работодателя. Кроме того содержит требования к обучению и подготовке сотрудников, которые используют или которым может потребоваться использование респиратора. Он распространяется на промышленные предприятия, судостроение, порты, береговые работы и строительство. [6]

1.2. Профессиональные стандарты в области подготовки спасателей в России и за рубежом

Профессиональные стандарты в области подготовки спасателей в России представляют:

- 1) Профессиональный стандарт «Специалист по газоспасательным работам на объектах нефтегазовой отрасли»;
- 2) Проект профессионального стандарта «Спасатель».

Профессиональный стандарт «Специалист по газоспасательным работам на объектах нефтегазовой отрасли» утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 июня 2018 года N 362н.

Согласно стандарту, основной целью вида профессиональной деятельности является предупреждение возникновения и ликвидация аварий и (или) инцидентов, в том числе газонефтеводопроявлений, открытых газовых и нефтяных фонтанов, разливов нефти и нефтепродуктов, проведение газоопасных работ и других работ повышенной опасности, требующих применения изолирующих средств индивидуальной защиты органов дыхания, на объектах нефтегазовой отрасли.

Настоящий стандарт содержит описание трудовых функций (функциональная карта вида профессиональной деятельности). В соответствии с выполняемой трудовой функцией профессиональный стандарт приводит следующие характеристики трудовых функций: возможные наименования должностей, профессий; требования к образованию и обучению; требования к опыту практической работы; особые условия допуска к работе; трудовые действия; необходимые знания и умения и другие характеристики. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности), представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Описание трудовых функций [7]

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	Уровень (подуровень) квалификации
А	Предупреждение и ликвидация аварий и (или) инцидентов на объектах нефтегазовой отрасли	4	Работы по предупреждению аварий и (или) инцидентов на объектах нефтегазовой отрасли	А/01.4	4
			Ликвидация аварий и (или) инцидентов на объектах нефтегазовой отрасли	А/02.4	4
В	Организация работ по предупреждению и ликвидации аварий и (или) инцидентов на объектах нефтегазовой отрасли	5	Руководство аварийно-спасательным формированием на объектах нефтегазовой отрасли	В/01.5	5
			Организация работ по предупреждению аварий и (или) инцидентов на объектах нефтегазовой отрасли	В/02.5	5
			Организация работ по ликвидации аварий и (или) инцидентов на объектах нефтегазовой отрасли	В/03.5	5
С	Профилактические работы по предупреждению аварий и (или) инцидентов на объектах нефтегазовой отрасли	6	Организационное сопровождение деятельности аварийно-спасательного формирования на объектах нефтегазовой отрасли	С/01.6	6
			Обеспечение работ по профилактике аварий и (или) инцидентов на объектах нефтегазовой отрасли	С/02.6	6
			Разработка локальных нормативных актов и распорядительных документов по организации профилактической работы и обеспечение аварийно-спасательного формирования ими	С/03.6	6
D	Управление аварийно-спасательной службой (самостоятельным формированием) на объектах нефтегазовой	7	Управление аварийно-спасательной службой (самостоятельным формированием) при проведении профилактических работ по предупреждению аварий и (или) инцидентов на объектах нефтегазовой отрасли	D/01.7	7

	отрасли	Управление аварийно-спасательной службой (самостоятельным формированием) при ликвидации аварий и (или) инцидентов на объектах нефтегазовой отрасли	D/02.7	7
		Руководство нормативно-техническим обеспечением деятельности аварийно-спасательной службы (самостоятельного формирования) на объектах нефтегазовой отрасли	D/03.7	7

Проект профессионального стандарта «Спасатель», разработанный АО «Центр методологии нормирования и стандартизации в строительстве», город Москва, внесен письмом Минтруда России №14-3/10/В-9700 от 21.12.2016.

Настоящий стандарт приводит описание трудовых функций (функциональная карта вида профессиональной деятельности). В соответствии с выполняемой трудовой функцией профессиональный стандарт определяет требования к образованию и обучению, опыту практической работы, а также особые условия допуска к работе.

Таблица 2 – Требования для выполнения аварийно-спасательных работ [8]

Требования к образованию и обучению	Основные программы профессионального обучения — программы профессиональной подготовки по должностям служащих, профессиям рабочих, программы дополнительного профессионального образования, программы переподготовки рабочих, служащих.
Требования к опыту практической работы	Наличие опыта профессиональной деятельности по выполнению работ в соответствии с требованиями к квалификации и с потребностями, установленными соответствующими уполномоченными организациями в рамках: Спасатель: без предъявления требований к опыту работы. Спасатель 3 класса: опыт работы спасателем не менее 2 лет. Спасатель 2 класса: опыт работы спасателем 3 класса не менее 2 лет. Спасатель 1 класса: опыт работы спасателем 2 класса не менее 3 лет. Спасатель международного класса: опыт работы спасателем 1 класса не менее 3 лет.
Особые условия допуска к работе	Допуск к работе осуществляется в соответствии с требованиями по охране труда и Трудовым кодексом Российской Федерации (ТК РФ)3, а также Федеральным законом от 22 августа 1995 г. N 151-ФЗ "Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей". Наличие документов (дипломов, свидетельств, удостоверений, сертификатов), подтверждающих квалификацию: документы о профессиональном образовании или обучении. Прохождение обязательных предварительных, периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных

	<p>медицинских осмотров (обследований) в установленном законодательством Российской Федерации порядке.</p> <p>Спасатель: образование не ниже основного общего, специальная подготовка по должности;</p> <p>Спасатель 3 класса: владение тремя рабочими профессиями, необходимыми для выполнения должностных обязанностей в составе поисково-спасательного формирования.</p> <p>Спасатель 2 класса: владение пятью рабочими профессиями, необходимыми для выполнения должностных обязанностей в составе поисково-спасательного формирования.</p> <p>Спасатель 1 класса: владение семью рабочими профессиями, необходимыми для исполнения должностных обязанностей в составе поисково-спасательного формирования.</p> <p>Спасатель международного класса: владение восемью рабочими профессиями, необходимыми для выполнения должностных обязанностей в составе поисково-спасательного формирования, знание иностранного языка.</p>
--	---

Профессиональные стандарты в области подготовки спасателей в США представлены двумя основными стандартами, разработанными Национальной ассоциацией противопожарной защиты:

1) NFPA 1006 – Standard for Technical Rescue Personnel Professional Qualifications;

2) NFPA 1670 – Standard on Operations and Training for Technical Search and Rescue Incidents.

NFPA 1006 – Standard for Technical Rescue Personnel Professional Qualifications (Стандарт профессиональной квалификации спасателей) первоначально был разработан в 1994 году, последняя редакция 17 января 2003 года.

Стандарт профессиональных квалификаций спасателей устанавливает общие требования для спасателей, а также специальные требования, включающие необходимые знания и навыки спасателей при ведении следующих видов работ:

- 1) Wilderness Rescue;
- 2) Dive Rescue;
- 3) Subterranean Rescue;
- 4) Trench Rescue;
- 5) Structural Collapse Rescue;

- 6) Confined Space Rescue;
- 7) Vehicle and Machinery Rescue;
- 8) Surface Water Rescue;
- 9) Rope Rescue.

Настоящий стандарт содержит следующие обязательные требования перед началом тренировочной деятельности или участием в спасательных мероприятиях, установленные АНЖ (орган, обладающий юрисдикцией):

- 1) возрастное требование;
- 2) медицинские требования;
- 3) минимальная физическая подготовка;
- 4) возможность оказания экстренной медицинской помощи на начальном уровне;
- 5) минимальные образовательные требования;
- 6) минимальные требования к обучению для работы с опасными материалами. [9]

Для аттестации спасатель должен выполнить все обязательные требования, приведенные в главе 5 настоящего стандарта, и все требования к рабочим характеристикам, перечисленные по крайней мере в одной из специальных областей (главы с 6 по 14).

NFPA 1670 – Standard on Operations and Training for Technical Search and Rescue Incidents (Стандарт по проведению оперативно-тренировочных мероприятий при проведении поисково-спасательных работ и подготовке кадров при проведении технических поисково-спасательных операций), подготовленный Техническим комитетом по техническому спасанию и изданный Советом по стандартам NFPA первоначально был разработан в 1994 году, в последней редакции был утвержден и принят в январе 2004 года. [10]

Данный стандарт определяет и устанавливает уровни функциональных возможностей для эффективного и результативного проведения операций при технических поисково-спасательных происшествиях при минимизации угроз для спасателей. Он призван помочь органу, обладающему юрисдикцией (АНЖ)

оценить степень технической опасности при проведении поисково-спасательных работ в зоне реагирования, определить уровень оперативных возможностей и установить эксплуатационные критерии.

Требования настоящего стандарта применяются к организациям, осуществляющим реагирование на аварийно-спасательные операции технического характера. Настоящий документ не предназначен для применения в отношении отдельных лиц и связанных с ними навыков и/или квалификации. Хотя организации могут удовлетворять требованиям настоящего стандарта, отдельные лица, их навыки и квалификация выходят за рамки данного документа и рассматриваются в стандарте NFPA 1006.

1.3. Практика подготовки спасателей в России и за рубежом

Как правило, в Российской и зарубежной практике подготовки спасателей особое значение уделяется тренировкам, позволяющим в полной мере освоить и закрепить материал теоретической программы. При этом основная часть тренировочных занятий осуществляется с использованием различных тренажёрных комплексов, позволяющих создать обстановку, приближённую к условиям работы в реальной чрезвычайной ситуации.

Использование различных всевозможных сценариев той или иной чрезвычайной ситуации либо происшествия помогает спасателям показать свое умение применить полученные знания.

Эффективность такого метода обучения спасателей подчеркивают в своих исследованиях многие авторы. Так, к примеру, в работе Е.А. Чумила [11] проводится анализ научно-методической литературы, включая патентный обзор отечественных и иностранных источников в области профессионально-прикладной физической подготовки спасателей-пожарных в иностранных государствах. Рассматривая основные тренировочные комплексы, используемые для подготовки спасателей в США, Германии и Украине автор подтверждает предположение о значимости повышения уровня профессионально-прикладной физической подготовки и психологической

готовности при подготовке спасателей в странах ближнего и дальнего зарубежья.

Боб Туми в своей статье «The Training Officer and Using Scenarios in Rescue Training» [12] (Обучающий инструктор и использование сценариев в спасательной подготовке), опубликованной 31 января 2017 года в электронном журнале «Carolina fire rescue EMS journal» обращает внимание на то, что каждая чрезвычайная ситуация имеет свои особенности, поэтому спасатели должны уметь анализировать свои знания для того, чтобы иметь возможность выполнять одни и те же спасательные операции различными способами в зависимости от обстановки.

Регулярные тренировки играют огромную роль не только в подготовке граждан, приобретающих статус спасателя, но и в работе профессиональных спасателей. В своей статье «Training for Wilderness Rescue» [13], опубликованной 11 апреля 2019 года Коди Партон говорит о том, что для поддержания квалификации спасатели должны регулярно проводить совместные тренировки и отрабатывать свои навыки.

Как известно, в системе организации подготовки и обучения сотрудников пожарных и спасательных служб особенно важным является обусловленность формой государственного устройства. Исследования А.В. Уколова, А.Н. Лагунова и Д.В. Жернакова [14] определяют основы обеспечения пожарной безопасности в Российской Федерации, США и Великобритании (правовые, экономические, социальные). С учетом современных требований к квалификации спасателей авторы в своей работе отмечают необходимость совершенствования системы подготовки кадров и внедрения современных технологий и технических средств борьбы с пожарами.

Вывод к главе 1

Анализ основных нормативных документов, регламентирующих деятельность спасателей в Российской Федерации и Соединенных Штатах Америки, проведенный в первой главе, позволяет сделать вывод о том, что

форма государственного устройства является определяющим фактором в системе подготовки спасателей.

На территории России достаточно широко развита нормативно-правовая база в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. При этом вопрос стандартизации деятельности спасателей и аварийно-спасательных формирований по-прежнему остается открытым. В США трудовые действия спасателей, необходимые знания и умения, а также некоторые другие характеристики прописаны и установлены Национальной ассоциацией противопожарной защиты.

Несмотря на различия в законодательной базе, на практике процесс подготовки спасателей имеет общие принципы. В каждой из рассмотренных стран обучение включает большой объем тренировочных занятий с отработкой профессиональных навыков в искусственно созданной среде, имеющей максимально схожие условия с реальными чрезвычайными ситуациями.

2. АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ ПОДГОТОВКИ СПАСАТЕЛЕЙ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ

2.1. Виды аварийно-спасательных работ

Как уже было отмечено ранее, система подготовки спасателей в разных странах имеет большие отличия, связанные, прежде всего, с разницей государственного строя, а также географическим расположением, природно-климатическим фактором и т.д. В связи с этим были выявлены определенные критерии, по которым будет проводиться дальнейшее сравнение в подготовке спасателей.

Профессиональная подготовка спасателей определяется, в первую очередь, установленными видами аварийно-спасательных работ (таблица 3).

Таблица 3 – Виды аварийно-спасательных работ в России и США

Российская Федерация	Соединенные Штаты Америки
1) Горноспасательные работы.	1) Wilderness Rescue (АСР в дикой местности).
2) Газоспасательные работы.	2) Dive Rescue (Водолазные работы).
3) Противофонтанные работы.	3) Subterranean Rescue (Подземные работы).
4) Поисково-спасательные работы.	4) Trench Rescue (АСР при обрушении траншеи).
5) АСР, связанные с тушением пожаров.	5) Structural Collapse Rescue (АСР при обрушении строительных конструкций).
6) Работы по ликвидации медико-санитарных последствий ЧС.	6) Confined Space Rescue (АСР в замкнутом пространстве).
7) Работы по ликвидации последствий радиационных аварий.	7) Vehicle and Machinery Rescue (АСР при аварии с участием транспортного средства/технологического оборудования).
8) Работы по ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе РФ, во внутренних морских водах, в территориальном море и прилежащей зоне РФ.	8) Surface Water Rescue (Работы по

	предупреждению и ликвидации последствий наводнений). 9) Rope Rescue (АРС с использованием альпинистского снаряжения).
--	--

Как видно из таблицы 3, перечень аварийно-спасательных работ в России включает в себя 8 видов. В Соединенных Штатах Америки установлено 9 видов работ для спасательных формирований.

2.2. Соотношение времени теоретической и практической подготовки спасателей

Любое обучение, как правило, проходит в два этапа: теоретические занятия и практические занятия. Подготовка спасателей в каждой стране построена по такому же принципу. На диаграмме (рисунок 1) представлено процентное соотношение времени, выделяющегося на теоретические и практические занятия в рамках подготовки спасателей в России и США.

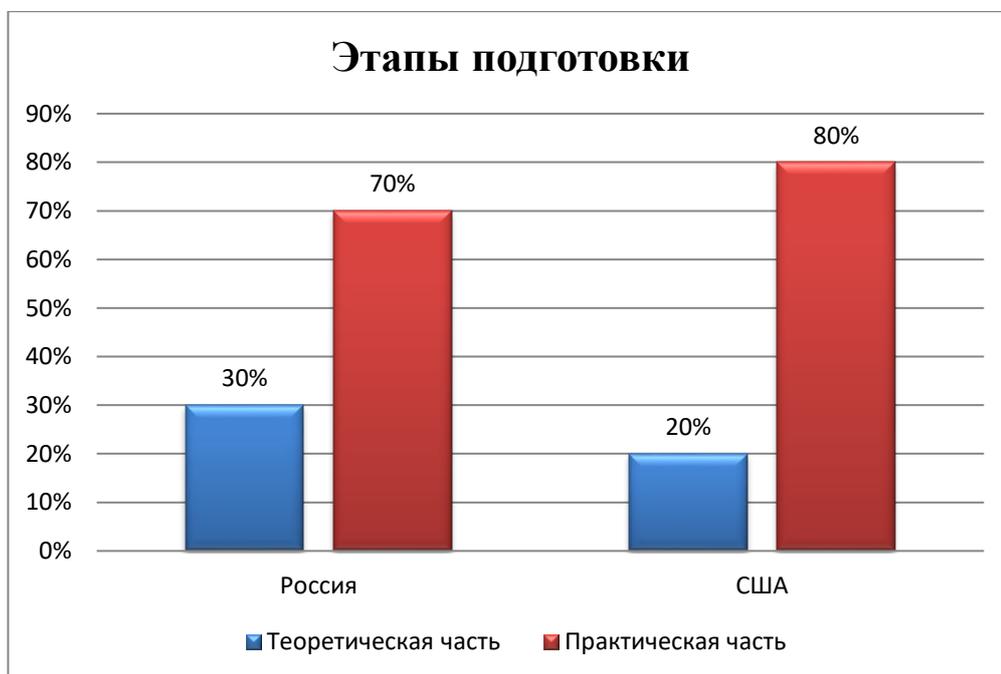


Рисунок 1 – Этапы подготовки спасателей, в процентном соотношении

Исходя из диаграммы, можно сделать вывод о том, что, несмотря на не большую разницу в процентном соотношении теоретического и практического

обучения в двух странах, в России уделяется большее внимание теоретической подготовленности спасателей к работе в чрезвычайных ситуациях.

2.3. Применяемые образовательные технологии

Если провести сравнение по применяемым образовательным технологиям в подготовке российских и американских спасателей, то можно обнаружить, что при обучении спасателей в США помимо традиционных форм обучения (теоретические занятия, практические занятия) в последние годы все более активно применяются различные онлайн курсы и программы дистанционного обучения. Такие изменения в системе обучения позволяют не только сделать обучение более комфортным и доступным, делая возможным прохождение курса независимо от времени и местонахождения, но и значительно снизить затраты на организацию обучения (учебные пособия, переезды и проживание в другом городе, заработные платы преподавателей).

2.4. Сравнение требований к физической подготовке спасателей

К уровню подготовки спасателей всегда предъявлялись повышенные требования, так как в своей профессиональной деятельности спасатели вынуждены сталкиваться с множеством видов работ и ситуаций, возникающих при ликвидации последствий различных ЧС. В том числе физическая подготовка спасателя всегда являлась залогом безопасного проведения спасательных работ наряду с технической, психологической и тактической подготовкой, а так же оснащенностью специальным снаряжением.

Обязательным требованием, предъявляемым при аттестации спасателей в России, является выполнение нормативов по физической подготовке, утвержденных Приказом МЧС России от 27 октября 2015 г. № 569 «Об утверждении нормативов по физической подготовке спасателей и граждан, приобретающих статус спасателя». [15]

Установленные нормативы позволяют оценить степень подготовленности человека, а также проверить следующие физические качества: скоростные возможности, силу и выносливость. Сдача нормативов

проводится с учетом возрастной группы и включает в себя следующие испытания:

Норматив 1. Скоростные возможности:

1)1) челночный бег 10 x 10 м;

1)2) бег на 100 м.

Норматив 2. Сила:

2)1) подтягивание на перекладине;

2)1)1.поднимание туловища из положения лежа на спине (для женщин);

2)1)2. отжимание от пола (для женщин).

Норматив 3. Выносливость:

3)1) бег (кросс) на 1 км;

3)2) плавание на 100 м;

3)3) бег на лыжах 5 км.

Особое внимание к физической подготовленности спасателей отмечается в большинстве стран. Так, для успешного прохождения теста на физическую подготовку в Департаменте пожарной охраны Гонконга кандидату необходимо выполнить следующий ряд упражнений в соответствии с местными нормативами:

1) челночный бег;

2) подтягивание на перекладине;

3) прыжок в высоту;

4) отжимание на брусьях;

5) поднимание туловища из положения лежа на спине;

6) отжимание от пола;

7) норматив на гибкость;

8) бёрпи. [16]

Следует отметить, в США отсутствует федеральная система общих требований по подготовке личного состава аварийно-спасательных служб. Все определяется на уровне штата, а иногда и на уровне города, если не на уровне

отдельно взятого центра подготовки спасателей. Там создано и работает несколько десятков пожарных ассоциаций и совместными усилиями они вырабатывают и постепенно совершенствуют рекомендации по аттестации новых работников и добровольцев, а также разрабатывают тренировочные программы.

2.5. Сравнение центров подготовки спасателей

Рассмотрим процесс подготовки спасателей в США на примере учебного центра Roco Training Centre (RTC).

5-этажная учебная опора в RTC представляет собой конструкцию из 32000 квадратных футов, построенную из сложенных смещенных транспортных контейнеров. Уникальный дизайн создает учебный лабиринт в ограниченном пространстве, который можно модифицировать и изменять.

Внутренний двор и башня предоставляют отличную площадку для изучения новейших техник защиты от падения, а также башенных работ и спасательных работ.

Помимо основного тренажера учебный центр оснащен тремя учебными кабинетами, и многочисленными полевыми станциями, благодаря чему у студентов есть много возможностей практиковать свои навыки.

RTC предлагает множество сценариев спасения в замкнутом пространстве и под большим углом благодаря способности моделировать различные типы (и сложности) инцидентов в замкнутом пространстве, а также возможности модифицировать опору. [17]

Процесс подготовки спасателей в Российской Федерации удобно рассмотреть на примере Томской областной поисково-спасательной службы.

Областное государственное бюджетное учреждение «Томская областная поисково-спасательная служба» (ОГБУ «ТО ПСС») образована 25.02.1996 на основании приказа МЧС России от 21.02.1996 № 112 и Постановления Главы Администрации Томской области от 26.03.1996 № 76.

Особое внимание в ОГБУ «ТО ПСС» уделяется индивидуальной подготовке спасателей, поддержанию высокой физической формы и

выносливости. Для этих целей построены и оборудованы учебный класс на 36 посадочных мест, спортивный зал со скальным тренажером, помещение газодымокамеры, уникальный учебно-тренировочный полигон с элементами и конструкциями позволяющими имитировать различные чрезвычайные ситуации. [18]

Учебно-тренировочный комплекс ТО ПСС, предназначенный для первоначальной подготовки спасателей, состоит из высотных тренажеров, а также тренажеров, раскрывающих деятельность аварийно-спасательных служб и формирований. Рассмотрим более подробно основные из них:

1) тренажер «Подвижный завал» позволяет отработать навыки перемещения в условиях обрушенных конструкций с ограниченной видимостью и пространством, а также навыки работы с гидравлическим аварийно-спасательным инструментом, организовывать и проводить поиска пострадавших, их деблокирования, оказания первой помощи и транспортировку;

2) тренажер «Цистерна» предназначен для отработки навыков спасения пострадавших из замкнутого пространства;

3) тренажер «ЛЭП» предназначен для отработки навыков спасения пострадавших на высоте;

4) высотный тренажер позволяет отработать навыки работы с альпинистским снаряжением, а также транспортировку пострадавшего с помощью навесной переправы;

5) тренажер «Газодымокамера» обеспечивает возможность отработки действий спасательного формирования в условиях непригодной для дыхания среды.

Как видно из описания обучающих центров, ОГБУ «ТО ПСС» предоставляет более широкое разнообразие специализированных тренажеров, использующихся для подготовки спасателей. Наличие большого числа тренажеров позволяет моделировать многие виды работ, с которыми спасатели могут столкнуться в своей профессиональной деятельности.

3. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СПАСАТЕЛЕЙ В РОССИИ

3.1. Общие мероприятия

К основным мероприятиям по повышению качества подготовки спасателей в России, на основании проведенного исследования, можно отнести следующее:

- 1) внедрение компонентов дистанционного обучения;
- 2) унификация законодательных документов;
- 3) повышение уровня физической подготовки спасателей.

Предлагаемая унификация законодательных документов может, в первую очередь, способствовать гармонизации международного законодательства с российским. Кроме того, это позволит российским спасателям лучше интегрироваться в зарубежную среду при международных спасательных операциях.

Высокая степень готовности спасателей противодействовать любой чрезвычайной ситуации зависит, в частности, от уровня физической подготовленности. На данный момент уровень подготовки российских спасателей оценивается по трем нормативам. Увеличение числа нормативов при аттестации, а также доли физических тренировок при обучении позволит отбирать на службу более подготовленных людей, так как спасатели часто сталкиваются с необходимостью выполнения в своей профессиональной деятельности физически тяжелой работы.

Вопрос внедрения компонентов дистанционного обучения будет более подробно рассмотрен в последующих пунктах.

3.2. Электронный курс

В современном мире все большую популярность набирает дистанционное обучение, обладающее следующим рядом преимуществ относительно традиционного:

- 1) прохождение курса независимо от времени и местонахождения;

- 2) быстрая передача различной информации (текстовой, графической, звуковой, визуальной, статичной и динамичной) на дальние расстояния;
- 3) редактирование компонентов курса через сеть Интернет;
- 4) сохранение методических материалов курса на персональном компьютере для дальнейшего хранения, изучения, обработки и распечатки в течение необходимого периода времени;
- 5) оперативная обратная связь;
- 6) использование для работы с необходимой информацией доступа к различным Интернет-источникам, в том числе удаленным базам данных, многочисленным конференциям;
- 7) отсутствие затрат на учебные пособия, переезды и проживание в другом городе.

Несмотря на большое число положительных моментов, дистанционное обучение имеет и свои недостатки:

- 1) отсутствие непосредственного контакта обучающихся с преподавателем;
- 2) обязательное наличие персонального компьютера с доступом в Интернет;
- 3) возникновение затруднений при проверке знаний;
- 4) сложность разработки и внедрения дистанционного курса.

Практика введения дистанционного обучения для спасателей в других странах подсказывает нам необходимость совершенствования системы подготовки спасателей в России.

Рассмотрим на примере первоначальной подготовки спасателей МЧС России к ведению поисково-спасательных работ.

Обучение проводится в два этапа:

- 1) в составе поисково-спасательного формирования (ПСФ);
- 2) в образовательном учреждении.

Таблица 4 – Примерный учебный план (первоначальная подготовка спасателей) [19]

№ п/п	Предметы обучения	Обучение в составе ПСФ			Обучение в образовательном учреждении		
		всего	Теоретические занятия	Практические занятия	всего	Теоретические занятия	Практические занятия
1	Оказание первой помощи	–	–	–	60	22	38
2	Противопожарная подготовка	–	–	–	30	11	19
3	Психологическая подготовка	–	–	–	20	8	12
4	Специальная (техническая) подготовка	30	14	16	–	–	–
5	Радиационная, химическая и биологическая защита	10	4	6	–	–	–
6	Подготовка по связи	6	2	4	–	–	–
7	Топография	2	–	2	–	–	–
8	Тактико-специальная подготовка	52	12	40	–	–	–
9	Физическая подготовка	60	–	60	–	–	–
10	Экология	-	-	-	3	3	-
11	Гражданская оборона	10	10	-	-	-	-
	Итого	170	42	128	113	44	69

Рассмотрим более подробно этап обучения спасателей в образовательном учреждении. Как видно из таблицы 4 обучение состоит из двух видов занятий: теоретических и практических. На долю теоретических занятий при этом приходится 44 часа. На основании примерных программ, составленных Министерством Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, электронный курс, которым предлагается заменить теоретические занятия, проводимые на базе образовательных учреждений, предполагает изучение нескольких дисциплин:

1) «Оказание первой помощи» рассматривает следующие темы:

Медико-тактическая характеристика очагов аварий, катастроф и стихийных бедствий. Юридические основы прав и обязанностей спасателей при

оказании первой помощи. Основы анатомии и физиологии человека. Первая помощь при ранениях, потере сознания и утоплениях, вывихах и переломах костей, при поражениях отравляющими и аварийными химически опасными веществами (АХОВ). Основы сердечно-легочной реанимации. Основы гигиенических знаний. Основы эпидемиологии. Вынос и транспортировка пострадавших из очагов поражения. Первая помощь пострадавшим с острым расстройством психики.

2) «Противопожарная подготовка» включает в себя несколько разделов:

2)1) Пожарно-тактическая подготовка:

Общие сведения о процессе горения, пожаре и его развитии. Пожарная тактика и ее задачи. Разведка пожара. Действия спасателя при спасании людей. Тушение пожара. Действия спасателя при тушении пожара.

2)2) Пожарная техника:

Первичные средства пожаротушения. Средства индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД).

3) «Психологические основы профессиональной деятельности спасателя» включает в себя следующие дисциплины:

Психологическая составляющая профессиональной деятельности спасателя. Психологические факторы, влияющие на личность и деятельность спасателя в ЧС. Мотивационный компонент психологической готовности специалиста к работе в ЧС. Система психологической подготовки спасателей. Стресс и его последствия. Виды стресса: профессиональный, травматический, накопленный. Стратегии совладания. Профессиональное здоровье и деструкции. Профессионально важные качества. Деадаптивные психические состояния. Общение и его компоненты. Бесконфликтное общение. Приемы конструктивного общения. Общение с пострадавшими. Методы и приемы саморегуляции.

4) Последний раздел «Экология» состоит из:

Понятия об экологии и экологических факторах. Источники загрязнений окружающей природной среды. Ответственность спасателей за экологические правонарушения.

После проведения анализа структур электронных курсов, были сформированы следующие компоненты электронного курса для обучения спасателей:

- 1) информация о курсе;
- 2) цель курса;
- 3) календарный рейтинг-план;
- 4) инструкция по работе с курсом;
- 5) общий форум по дисциплинам, позволяющий обсуждать возникающие вопросы с преподавателем;
- 6) учебные материалы курса (ссылки на интернет ресурсы, учебные пособия, лекции, источники информации, электронные материалы для чтения и т.д.);
- 7) глоссарий по дисциплинам;
- 8) задания для самостоятельной работы;
- 9) контрольные вопросы, тестирования по дисциплинам;
- 10) меню «сообщения» для обратной связи с преподавателями, администратором или переговоров с однокурсниками.
- 11) сводка по проходимым дисциплинам (процентное соотношение проходимой дисциплины, курса);
- 12) строка уведомления;
- 13) журнал отслеживания оценок по курсу;
- 14) папка для хранения файлов;
- 15) новостной форум, позволяющий узнать актуальные обновления сайта.
- 16) дополнительные разделы.

Разработанная структура позволит обучающимся в данной системе изучать лекционный материал, обращаться к дополнительной литературе,

консультироваться с преподавательским составом, иметь возможность проходить аттестационный контроль и наблюдать за собственной успеваемостью.

Для полноценного прохождения обучающимися теоретической программы, составленной для обучения на базе образовательного учреждения, электронный курс, в соответствии с изучаемыми разделами, предусматривает элементы, представленные в таблице 5.

Таблица 5 – Необходимые элементы электронного курса

Раздел	Видео-конференция	Видео-материал	Иллюстративный материал	Лекционный материал (текстовый)	Итоговый тест
Оказание первой помощи	+	+	+	+	+
Противопожарная подготовка	–	+	+	+	+
Психологическая подготовка	+	+	–	+	+
Экология	–	–	+	+	+

В соответствии с разработанной структурой электронного курса, предложим примерный план реализации данного проекта.

3.3. Разработка плана работ по созданию образовательного продукта

План работ по созданию образовательного продукта:

1) разработка концепции курса; проектирование курса; разработка стилистики курса (графическая и режиссерская концепция).

2) производство материалов курса раздел 1, 2 (разработка контента, съемка, создание иллюстративного материала, монтаж, разработка оценочных заданий, доп. материалов).

3) производство материалов курса раздел 3, 4 (разработка контента, съемка, создание иллюстративного материала, монтаж, разработка оценочных заданий, доп. материалов); разработка трейлера; размещение материалов и настройка курса на образовательной платформе.

Стоимость реализации проекта в соответствии с разделами будет складываться из следующих компонентов:

1) оплата работы участников проекта по созданию результатов реализации проекта.

2) оплата услуг сторонних организаций по созданию результатов реализации проекта.

3) командировки участников проекта, непосредственно связанные с созданием результатов реализации проекта.

4) приобретение оборудования, программного обеспечения, комплектующих материалов и т.п.

5) иная деятельность, связанная с созданием результатов реализации проекта.

Успешность реализации проекта будет определяться следующими критериями:

1) курс соответствует требованиям платформы онлайн-обучения и рекомендован для слушателей;

2) курс интегрирован в образовательный процесс;

3) курс вызвал интерес в профессиональном сообществе.

4. СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

4.1. Введение

Данная работа посвящена рассмотрению особенностей подготовки спасателей в России и за рубежом. В том числе форм обучения спасателей с целью формирования электронного курса, применяющегося для дистанционного обучения.

Дипломная работа выполнялась в помещении Научно-технической библиотеки Томского политехнического университета. Работа выполнялась с использованием современной вычислительной техники, что позволило достичь высокой эффективности процесса и уменьшения временных затрат на сбор информации. Но, несмотря на это, не удастся избежать потенциального воздействия вредных и опасных факторов. Рабочая зона представляет собой аудиторию, оборудованную системами отопления, кондиционирования воздуха. Освещение рабочего места комбинированное – сочетание естественного света из окон и искусственного.

4.2. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

Правовой основой законодательства в области обеспечения безопасности жизнедеятельности является Конституция Российской Федерации – основной закон государства.

Правовую основу обеспечения безопасности жизнедеятельности составляют соответствующие законы и постановления, принятые представительными органами Российской Федерации (до 1992 г. РСФСР) и входящих в нее республик, а также подзаконные акты.

В данном разделе рассмотрены специальные правовые нормы трудового законодательства и их особенности, применимые к условиям научно-исследовательского проекта.

4.2.1. Специальные правовые нормы трудового законодательства

Согласно ТК РФ, N 197 – ФЗ каждый работник имеет право на:

- рабочее место, соответствующее требованиям охраны труда;
- обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний в соответствии с федеральным законом;
- получение достоверной информации от работодателя, соответствующих государственных органов и общественных организаций об условиях и охране труда на рабочем месте, о существующем риске повреждения здоровья, а также о мерах по защите от воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов;
- отказ от выполнения работ в случае возникновения опасности для его жизни и здоровья вследствие нарушения требований охраны труда, за исключением случаев, предусмотренных федеральными законами, до устранения такой опасности;
- обеспечение средствами индивидуальной и коллективной защиты в соответствии с требованиями охраны труда за счет средств работодателя;
- обучение безопасным методам и приемам труда за счет средств работодателя;
- внеочередной медицинский осмотр в соответствии с медицинскими рекомендациями с сохранением за ним места работы (должности) и среднего заработка во время прохождения указанного медицинского осмотра.

4.2.2. Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны

Для обеспечения оптимальной работоспособности и сохранения здоровья пользователей согласно СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» устанавливаются требования к организации рабочих мест.

Конструкция рабочего стола должна обеспечивать оптимальное размещение на рабочей поверхности используемого оборудования с учетом его количества и конструктивных особенностей, характера выполняемой работы (рисунок 1).

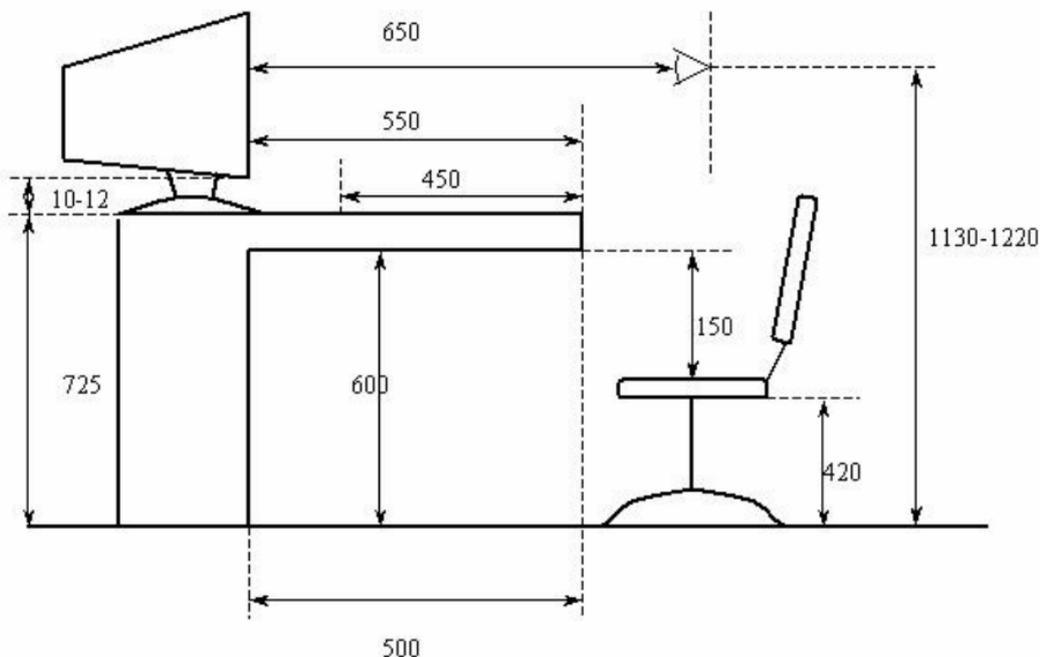


Рисунок 2 – Оптимальные параметры рабочего места оператора ЭВМ

При разработке данного раздела учитывались необходимые нормы и требования законов Российской Федерации при работе за персональным компьютером и требования трудового кодекса Российской Федерации.

4.3. Производственная безопасность

Потенциально опасные и вредные факторы в процессе получения данных и их обработки определяются в соответствии с ГОСТ 12.0.003-2015.

Факторы, которые могут воздействовать на исследователя в ходе работы, приведены в таблице 1.

Таблица 6 – Опасные и вредные факторы при разработке дистанционного курса

Источник фактора, наименование видов работ	Факторы (по ГОСТ 12.0.003-2015)		Нормативные документы
	Вредные	Опасные	
Работа за персональным компьютером	Повышенный уровень шума		СН 2.2.4/2.1.8.562-96
	Недостаточная освещенность рабочей зоны		ГОСТ Р 55710-2013 , СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03
	Отклонение показателей		СанПиН 2.2.4.548-96

	микроклимата		
		Электрический ток	ГОСТ Р 12.1.019-2009 ССБТ

4.3.1. Повышенный уровень шума

Повышенный уровень шума ведет к быстрой утомляемости персонала, к снижению внимания, а также уменьшает на 5-12% производительность труда, при длительном воздействии шума с уровнем звукового давления 90 дБ снижает производительность труда на 30-40%.

Рассматриваемое рабочее помещение (зал библиотеки) имеет низкий общий уровень шума. Источником шумовых помех в данном случае могут быть:

- вентиляторы на процессорах и видеокартах;
- жесткие диски;
- вентиляторы блоков питания;
- офисная техника (принтеры, ксероксы и т.д.);
- персонал, работающий с ЭВМ;
- источники шума вне помещения.

Для залов вычислительного центра уровень шума не должен превышать норм установленных СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Для вычислительных центров этот уровень не более 50 дБА.

4.3.2. Недостаточная освещенность рабочей зоны

При работе людей за компьютером увеличиваются нагрузки на глаза, появляется необходимость различения мелких деталей на экране монитора и т.д. При этом следует иметь в виду, что экранное изображение существенным образом отличается от бумажного: оно является светящимся, а не отраженным, имеет меньший контраст, непостоянно во времени и в пространстве, состоит из дискретных элементов – пикселей. Такая особенность источника информации, безусловно, влияет на зрительную работоспособность и утомление. Дополнительной нагрузкой на орган зрения является необходимость постоянной адаптации при перемещении взора с экрана на клавиатуру и

бумажный носитель. Кроме этого пользователь компьютера должен быстро считывать информацию с бумажного носителя. Таким образом, требования к зрительной работоспособности при работе с персональным компьютером и экраном ВДТ чрезвычайно высоки.

Для уменьшения утомляемости глаз необходимо обеспечить достаточное освещение рабочих мест и самого помещения лаборатории, что осуществляется путем устройства общего или комбинированного освещения. Осветительные условия регулируются нормами СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03.

Для общего и местного искусственного освещения следует использовать источники света с цветовой коррелированной температурой от 2400°К до 6800°К. Преимущество отдается светодиодным лампам, обеспечивающим общую освещенность, корректировка освещенности осуществляется локальным освещением.

При верхнем или комбинированном естественном освещении помещений любого назначения нормируется среднее значение коэффициента естественной освещенности (КЕО) в точках, расположенных на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза помещения и рабочей поверхности. Расчетная точка принимается в геометрическом центре помещения или на расстоянии 1 м от поверхности стены, противостоящей боковому светопроему. Освещение должно обеспечиваться коэффициентом естественного освещения (КЕО) не ниже 1,0 %. Выполнение таких работ, как, например, обработка документов, требует дополнительного местного освещения, концентрирующего световой поток непосредственно на орудие и предметы труда. Освещенность на поверхности пола в зоне размещения рабочего документа должна быть 300–500 лк. Предпочтение должно отдаваться лампам дневного света.

4.3.3. Отклонение показателей микроклимата

Микроклимат на рабочем месте определяется температурой воздуха, относительной влажностью, скоростью движения воздуха, барометрическим давлением и интенсивностью теплового излучения от нагретых поверхностей.

Неблагоприятные микроклиматические условия приводят к ухудшению самочувствия работника, ослаблению внимания, быстрой утомляемости, и при продолжительном воздействии могут вызвать различные заболевания.

Для создания благоприятных условий работы, соответствующих физиологическим потребностям человеческого организма, санитарные нормы устанавливают оптимальные и допустимые метеорологические условия в рабочей зоне помещения. Рабочая зона ограничивается высотой 2,2 м над уровнем пола, где находится рабочее место. При этом нормируются температура, относительная влажность и скорость движения воздуха.

Работа, производимая студентом, относится к категории Ia.

Оптимальные параметры микроклимата на рабочем месте должны составлять:

- в теплое время года – 23–25°C, влажность воздуха 40–60%, скорость движения воздуха 0,1 м/с;
- в холодное время года – 22-24°C, влажность воздуха 40–60%, скорость движения воздуха 0,1 м/с.

Оптимальные условия поддерживаются системой отопления или кондиционирования и естественной вентиляцией. Допустимые параметры микроклимата на рабочем месте представлены в холодный и теплый период года представлены в таблице 3.

Таблица 7 – Допустимые параметры микроклимата на рабочих местах

Период года	Категория работ	Температура воздуха, °С		Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с	
		ниже оптимальных значений	выше оптимальных значений		ниже оптимальных значений не более	выше оптимальных значений не более
Теплый	Ia	20,0 – 21,9	24,1 – 25,0	15 - 75	0,1	0,1
Холодный		21,0 – 22,9	25,1 – 28,0		0,1	0,2

4.3.4. Электрический ток

Персональный компьютер питается от сети напряжением 220В с частотой 50 Гц. Здесь используется трехфазная цепь с изолированной

нейтралью. Проходя через организм, электрический ток оказывает термическое, электролитическое и биологическое действие.

Ток, действующий на человека, может привести к различным исходам, которые зависят от ряда факторов, в том числе от значения и длительности протекания через тело человека тока, рода и частоты тока и индивидуальных свойств человека.

Пороговый ощутимый ток - 0,6-1,5 мА (50 Гц). Пороговый неотпускающий ток - 10-15 мА (50 Гц) вызывает сильные и весьма болезненные судороги мышц грудной клетки, что приводит к затруднению или даже прекращению дыхания. При 100 мА ток оказывает непосредственное влияние также и на мышцу сердца, что в конечном результате приводит к электрофибрилляции. Наиболее опасным является переменный ток с частотой 20-100 Гц.

Для защиты людей от поражения электрическим током принимаются следующие меры электробезопасности:

- недопустимо оголение токоведущих частей, приборов;
- электропроводка внутренняя (в стенах), напряжение сети 220В, частота тока 50Гц;
- все приборы и оборудование должны быть в исправном состоянии и иметь защитное заземление;
- предусматривается аварийное отключение электросети в случае резкого увеличения тока (короткое замыкание и т.п.), для этих целей необходима установка защитного оборудования - плавких предохранителей, реле;
- пол должен быть выполнен из нетоковедущих материалов (дерево, линолеум и т.п.);
- все работы по монтажу производятся при отключенном напряжении с использованием инструмента с изолированными рукоятками;
- к работе допускаются лица прошедшие инструктаж по технике безопасности;

- помещение поддерживается в чистоте и сухости, что является мерой для повышения сопротивления человека;

- особое внимание уделяется исправности розеток и разъемов.

В соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.030-81 для защиты сотрудников и посетителей библиотеки необходимо использовать в электроустановках с заземленной нейтралью зануление.

Согласно требованиям ГОСТ Р 12.1.019-2009 предлагается обеспечить нормальный режим электроустановки, в котором напряжение прикосновения не должно превышать 2 В; значение тока, протекающего через тело человека – 0.3 мА. Также при эксплуатации видеотерминалов необходима двойная изоляция, заземление.

4.4. Экологическая безопасность

Никаких вредных выбросов и загрязненного воздуха в рабочем помещении не образуется. Поэтому защита окружающей среды сводится к соблюдению элементарных правил:

- поддержание санитарно-гигиенического состояния рабочего места, то есть уборка мусора в специально отведенные для этого места. Категорически запрещается выбрасывать мусор в окна, загрязняя тем самым территорию, прилежащую к Научно-технической библиотеке Томского политехнического университета;

- регулярно должна проводиться влажная уборка помещения. Необходимо соблюдать чистоту и порядок в помещении.

4.5. Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Проведя анализ возможных чрезвычайных ситуации, можно выделить наиболее вероятную: пожар. Пожар и опасность взрыва являются реальной угрозой для помещений, оборудованных компьютерами и специальной техникой.

Возможность возникновения пожара обусловлена наличием на рабочем месте возгорающихся предметов (деревянный стол, стул, бумага). Причиной возгорания могут быть следующие факторы:

- короткое замыкание;
- перегрузка в сети;
- применение электрических ламп накаливания общего назначения и люминесцентных ламп (пожарная опасность светильников обусловлена возможностью контакта горючей среды с колбой электрической лампы накаливания, подогретой выше температуры воспламенения горючей среды).

Пожарная безопасность обеспечивается системой предотвращения пожара путем организационных мероприятий и технических средств, обеспечивающих невозможность возникновения пожара, а также системой пожарной защиты, направленной на предотвращение воздействия на людей опасных факторов пожара и ограничения материального ущерба от него. Опасными факторами пожара для людей являются открытый огонь и искры, повышение температуры воздуха и предметов, токсичные продукты горения, дым, пониженное содержание кислорода в воздухе, обрушение и повреждение зданий, сооружений, установок, а также взрывы.

В производственном помещении необходимо соблюдать следующие правила безопасности:

- проходы, выходы из помещения, доступы к средствам пожаротушения должны быть все время свободны;
- оборудование, находящееся в эксплуатации, должно быть исправно и проверяться каждый раз перед началом работы;
- по окончании работ осмотреть помещение, обесточить электросеть, закрыть помещение.

Для обнаружения начальной стадии загорания и оповещения службы пожарной охраны используют системы автоматической пожарной сигнализации (АПС). Они могут самостоятельно приводить в действие установки пожаротушения, пока пожар не достиг больших размеров. Объекты вычислительного центра кроме АПС необходимо оборудовать автоматическими средствами пожаротушения и обеспечить первичными средствами пожаротушения.

В случае возникновения короткого замыкания необходимо как можно быстрее отключить ЭВМ от сети. При возникновении пожара необходимо:

- сообщить в пожарную охрану по телефону 01 и сотруднику библиотеки;
- обесточить электрооборудование;
- приступить к тушению пожара первичными средствами пожаротушения;
- организовать эвакуацию персонала из опасной зоны;
- организовать встречу пожарной команды и предоставить ей полную информацию о сложившейся обстановке.

5. ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ

5.1. Потенциальные потребители исследования

В настоящее время при разработке научного проекта необходимо учитывать потребность потенциально заинтересованных предприятий в нем.

Высокий уровень профессиональной подготовки спасателей определяет качество работы аварийно-спасательных служб при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

В ходе проведения исследовательской работы по теме «Анализ программ подготовки спасателей в российской и зарубежной практике» были выявлены основные недостатки в системе обучения спасателей на территории Российской Федерации. После их рассмотрения были предложены мероприятия по повышению качества подготовки спасателей. В том числе изучен вопрос применения различных современных и перспективных форм и методов обучения спасателей с целью формирования электронного курса, применяющегося для дистанционного обучения.

Данный курс будет актуален для спасателей и граждан, приобретающих статус спасателя МЧС России, федеральных противопожарных служб, АТЦ «РОСАТОМ», аварийно-спасательных служб, аварийно-спасательных формирований, областных поисково-спасательных служб, образовательных учреждений дополнительного профессионального образования, центров профессиональной переподготовки и повышения квалификации и т.п.

5.2. Планирование научно-исследовательских работ

5.2.1. Структура работ в рамках научного исследования

Для выполнения научного исследования сформировалась рабочая группа, в состав которой вошли научный сотрудник и выпускаемый студент. По каждому виду запланированных работ были распределены соответствующие должности исполнителей.

В данном разделе составлен перечень этапов и работ в рамках проведения научного исследования и произведено распределение исполнителей

по видам работ. Порядок составления этапов и работ, распределение исполнителей по данным видам работ приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень этапов, работ и распределение исполнителей

Основные этапы	№ раб	Содержание работ	Должность исполнителя
Создание темы проекта	1	Составление и утверждение темы проекта	Научный руководитель
	2	Выдача задания для проекта	
Выбор направления исследования	3	Поиск материалов по теме	Студент
	4	Выбор направления исследования	Научный руководитель, студент
Теоретические и практические исследования	5	Изучение литературы по теме	Студент
	6	Подбор нормативных документов	
	7	Изучение учебно-методических пособий	
	8	Разработка мероприятий по повышению качества подготовки спасателей	
	9	Формирование плана работ по созданию электронного курса	
Оценка полученных результатов	10	Анализ полученных результатов	Научный руководитель, студент
	11	Составление пояснительной записки к работе	Студент

5.3. Определение трудоемкости выполнения работ

Трудовые затраты в большинстве случаев образуют основную часть стоимости разработки, поэтому важным моментом является определение трудоемкости работ каждого из участников научного исследования.

Трудоемкость выполнения научного исследования оценивается экспертным путем в человеко-днях и носит вероятностный характер, т.к. зависит от множества трудно учитываемых факторов.

Для определения ожидаемого (среднего) значения трудоемкости $t_{ожі}$ используется следующая формула:

$$t_{ожі} = \frac{3t_{\min i} + 2t_{\max i}}{5}, \quad (1)$$

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

t_{mini} – минимально возможная трудоемкость выполнения заданной i -ой работы, чел.-день.;

t_{maxi} – максимально возможная трудоемкость выполнения заданной i -ой работы, чел.-день.

Исходя из ожидаемой трудоемкости работ, определяется продолжительность каждой работы в рабочих днях T_p , учитывающая параллельность выполнения работ несколькими исполнителями. Такое вычисление необходимо для обоснованного расчета заработной платы, так как удельный вес зарплаты в общей сметной стоимости научных исследований составляет около 65 %.

$$T_{pi} = \frac{t_{\text{ож}i}}{Ч_i}, \quad (2)$$

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

$t_{\text{ож}i}$ – ожидаемая трудоемкость выполнения одной работы, чел.-дн.

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

5.4. Разработка графика проведения научного исследования

Наиболее удобным и наглядным является построение ленточного графика проведения научных работ в форме диаграммы Ганта.

Диаграмма Ганта – горизонтальный ленточный график, на котором работы по теме представляются протяженными во времени отрезками, характеризующимися датами начала и окончания выполнения данных работ.

Для удобства построения графика, длительность каждого из этапов работ из рабочих дней следует перевести в календарные дни. Для этого необходимо воспользоваться следующей формулой:

$$T_{ki} = T_{pi} \cdot k_{\text{кал}}, \quad (3)$$

где T_{ki} – продолжительность выполнения i -й работы в календарных днях;

T_{pi} – продолжительность выполнения i -й работы в рабочих днях;

$k_{\text{кал}}$ $k_{\text{кал}}$ – коэффициент календарности.

Коэффициент календарности определяется по следующей формуле:

$$k_{\text{кал}} = \frac{T_{\text{кал}}}{T_{\text{кал}} - T_{\text{вых}} - T_{\text{пр}}}, \quad (4)$$

где $T_{\text{кал}}$ – количество календарных дней в году;

$T_{\text{вых}}$ – количество выходных дней в году;

$T_{\text{пр}}$ – количество праздничных дней в году.

Рассчитанные значения в календарных днях по каждой работе $T_{\text{ки}}$ необходимо округлить до целого числа.

$$k_{\text{кал}} = \frac{T_{\text{кал}}}{T_{\text{кал}} - T_{\text{вых}} - T_{\text{пр}}} = \frac{366}{366 - 119} = 1,48$$

В таблице 9 приведены длительность этапов работы и число исполнителей, занятых на каждом этапе.

Таблица 9 – Временные показатели проведения научного исследования

Вид работы	Трудоемкость работы			Исполнители	Длительность работ в рабочих днях T_{pi}	Длительность работ в календарных днях T_{ki}
	t_{min} , чел-дни	t_{max} , чел-дни	$t_{\text{ожл}}$, чел-дни			
Составление и утверждение темы проекта	1	2	1,4	Научный руководитель	1,4	2
Выдача задания для проекта	3	4	3,4		3,4	5
Поиск материалов по теме	8	13	10,1	Студент	10,1	15
Выбор направления исследования	3	6	4,2	Научный руководитель, студент	2,1	3
Изучение литературы по теме	5	13	8,2	Студент	8,2	12
Подбор нормативных документов	3	4	6,8		6,8	10
Изучение учебно-методических пособий	8	15	10,8		10,8	16
Разработка мероприятий по	12	20	15,2		15,2	23

повышению качества подготовки спасателей						
Формирование плана работ по созданию электронного курса	7	13	9,4		9,4	14
Анализ полученных результатов	5	6	5,4	Научный руководитель, студент	2,7	4
Составление пояснительной записки к работе	4	6	4,8	Студент	4,8	7

На основе таблицы 9 строится календарный план-график (таблица 10).

Таблица 10 – Календарный план-график проведения работ

№ работ	Вид работ	Исполнители	T _{кп}	Продолжительность выполнения работ																
				Февраль			Март			Апрель			Май			Июнь				
				1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
1	Составление и утверждение темы проекта	Р	2	█																
2	Выдача задания для проекта	Р	5	█	█															
3	Поиск материалов по теме	С	15		█	█	█													
4	Выбор направления исследования	Р,С	3				█													
5	Изучение литературы по теме	С	12				█	█												
6	Подбор нормативных документов	С	10					█	█											
7	Изучение учебно-методических пособий	С	16						█	█	█									
8	Разработка мероприятий по повышению качества подготовки спасателей	С	23								█	█	█	█						
9	Формирование плана работ по созданию электронного курса	С	14											█	█					
10	Анализ полученных результатов	Р,С	4														█			
11	Составление пояснительной записки к работе	С	7																█	

 – руководитель;  – студент.

Из диаграммы видно, что работа над дипломным проектом началась в первой декаде февраля, а закончилась в первой декаде июня.

5.5. Бюджет научно-технического исследования

При планировании бюджета НТИ необходимо обеспечить полное и верное отражение различных видов расходов, связанных с его выполнением.

В процессе формирования бюджета НТИ используется следующая группировка затрат по статьям:

- материальные затраты НТИ;
- расчет затрат на специальное оборудование для научных работ;
- основная заработная плата исполнителей темы;
- дополнительная заработная плата исполнителей темы;
- отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления);
- затраты научные и производственные командировки;
- контрагентные расходы;
- накладные расходы.

5.5.1. Расчет материальных затрат НТИ

Расчет материальных затрат осуществляется по следующей формуле:

$$Z_m = (1 + k_T) \cdot \sum_{i=1}^m \Pi_i \cdot N_{\text{расхи}}, \quad (5)$$

где m – количество видов материальных ресурсов, потребляемых при выполнении научного исследования;

$N_{\text{расхи}}$ – количество материальных ресурсов i -го вида, планируемых к использованию при выполнении научного исследования (шт., кг, м, м² и т.д.);

Π_i – цена приобретения единицы i -го вида потребляемых материальных ресурсов (руб./шт., руб./кг, руб./м, руб./м² и т.д.);

k_T – коэффициент, учитывающий транспортно-заготовительные расходы (15%).

Материальные затраты, необходимые для данной разработки, заносятся в таблицу 11.

Таблица 11 – Материальные затраты

Наименование материала	Единица измерения	Количество	Цена за ед., руб.	Затраты на материалы (З _м), руб.
Бумага для офисной техники (А4)	пачка	1	250	250
Картридж	шт.	1	800	800
Интернет	М/бит (пакет)	2	350	700
Тетрадь	шт.	1	25	25
Шариковая ручка	шт.	1	35	35
Итого				1810

Материальные затраты на выполнение научно-технического исследования составили 1810 руб.

5.5.2. Расчет затрат на специальное оборудование для научных работ

Для проведения работ по данной теме не требуются затраты, связанные с приобретением специального оборудования (приборов, контрольно-измерительной аппаратуры, стендов, устройств и механизмов).

В калькуляции в виде амортизационных отчислений учитывается стоимость программного обеспечения (ПО), используемого при выполнении данной научно-исследовательской работы. Годовая норма амортизации выражается в процентном соотношении к первичной (восстановительной) стоимости имущества и рассчитывается по формуле:

$$K = \left(\frac{1}{n}\right) * 100\%, \quad (6)$$

где K – годовая норма амортизации;

n – срок эксплуатации в годах.

При линейном методе начисления амортизации формула расчета представляет:

$$A = \frac{C * K}{12}, \quad (7)$$

где A – размер ежемесячных амортизационных отчислений;

C – первичная стоимость имущества;

K – норма амортизации.

Срок эксплуатации ПО примем 3 года. Тогда $K=33\%$.

Таблица 12 – расчет бюджета затрат на приобретение программного обеспечения для научных работ

№ п/п	Наименование ПО	Стоимость ПО, руб.	Размер ежемесячных амортизационных отчислений, руб.	Размер амортизационных отчислений за 3 месяца, руб.
1.	Microsoft Office	3273	91	273
Итого:				273

5.5.3. Основная заработная плата исполнителей темы

В настоящую статью включается основная заработная плата научных и инженерно-технических работников, непосредственно участвующих в выполнении работ по данной теме.

Основная заработная плата руководителя (инженера) рассчитывается по следующей формуле:

$$Z_{\text{осн}} = Z_{\text{дн}} \cdot T_{\text{раб}}, \quad (8)$$

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

$T_{\text{раб}}$ – продолжительность работ, выполняемых научно-техническим работником, раб.дн., представлена в таблице 9;

$Z_{\text{дн}}$ – средневзвешенная заработная плата работника, руб.

Таблица 13 – Расчет основной заработной платы

Исполнитель	Оклад, руб.	Средняя заработная плата, руб./дн.	Трудоемкость, раб. дн.	Основная заработная плата, руб.
Руководитель	26300	1154,1	14	16157,4
Студент	2100	124,1	104	12906,4
Итого				29063,8

Средневзвешенная заработная плата рассчитывается по формуле:

$$Z_{\text{дн}} = \frac{Z_{\text{м}} \cdot M}{F_{\text{д}}}, \quad (9)$$

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

M – количество месяцев работы без отпуска в течение года:

при отпуске в 24 раб.дня, $M=11,2$ месяца, 5-дневная неделя,

при отпуске в 48 раб.дней, $M=10,4$ месяца, 6-дневная неделя ;

F_d – действительный годовой фонд рабочего времени научно-технического персонала (в рабочих днях), из таблицы 14.

Таблица 14 – Баланс рабочего времени

Показатели рабочего времени	Руководитель	Студент
Календарное число дней	365	365
Количество нерабочих дней	118	118
- выходные дни	104	104
- праздничные дни	14	14
Потери рабочего времени	48	48
- отпуск	48	48
- невыходы по болезни	–	-
Действительный годовой фонд рабочего времени	199	199

5.5.4. Дополнительная заработная плата исполнителей темы

Расчет дополнительной заработной платы ведется по следующей формуле:

$$Z_{\text{доп}} = k_{\text{доп}} \cdot Z_{\text{осн}} \quad (10)$$

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

$$Z_{\text{доп}}(\text{руководитель}) = 0,12 \cdot 16157,4 = 1938 \text{ руб.};$$

$$Z_{\text{доп}}(\text{студент}) = 0,12 \cdot 12906,4 = 1549 \text{ руб.};$$

$$Z_{\text{доп}} = 1938 + 1549 = 3487 \text{ руб.}$$

5.5.5. Отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления)

В данной статье расходов отражаются обязательные отчисления по установленным законодательством Российской Федерации нормам органам государственного социального страхования (ФСС), пенсионного фонда (ПФ) и медицинского страхования (ФФОМС) от затрат на оплату труда работников.

Величина отчислений во внебюджетные фонды определяется исходя из следующей формулы:

$$Z_{\text{внеб}} = k_{\text{внеб}} \cdot (Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп}}), \quad (11)$$

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

учреждений, осуществляющих образовательную и научную деятельность, в 2019г. водится пониженная ставка 28% (п. 6 ч. 1 ст. 58 Закона 212-ФЗ).

Отчисления во внебюджетные фонды рекомендуется представлять в табличной форме (таблица 15).

Таблица 15 – Отчисления во внебюджетные фонды

Исполнитель	Основная заработная плата, руб.	Дополнительная заработная плата, руб.	З _{внеб} , руб.
Руководитель	16157,4	1938	5066,7
Студент	12906,4	1549	4047,5
Итого:			9114,2

5.5.6. Расчет затрат на научные и производственные командировки

Затраты на научные и производственные командировки исполнителей определяются в соответствии с планом выполнения темы и с учетом действующих норм командировочных расходов различного вида и транспортных тарифов.

По данной теме командировки не осуществлялись.

5.5.7. Контрагентные расходы

Контрагентные расходы включают затраты, связанные с выполнением каких-либо работ по теме сторонними организациями.

В данном проекте контрагентные расходы отсутствуют.

5.5.8. Накладные расходы

Накладные расходы учитывают прочие затраты организации, не попавшие в предыдущие статьи расходов: печать и ксерокопирование материалов исследования, оплата услуг связи, электроэнергии, почтовые и телеграфные расходы, размножение материалов и т.д. Их величина определяется по следующей формуле:

$$Z_{\text{накл}} = (\text{сумма статей}) \cdot k_{\text{нр}}, \quad (12)$$

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

Величину коэффициента накладных расходов берем в размере 16%.

$$Z_{\text{накл}} = (1810 + 273 + 29063,8 + 3487 + 9114,2) \cdot 0,16 = 6999,7 \text{ руб.}$$

5.5.9. Формирование бюджета затрат научно-исследовательского проекта

Расчетная величина затрат научно-исследовательской работы является основой для формирования бюджета затрат проекта.

Таблица 16 – Расчет бюджета затрат НТИ

Наименование статьи	Сумма, руб.	Примечание
1. Материальные затраты	1810	Пункт 1.5.1
2. Затраты на специальное оборудование для научных работ	273	Пункт 1.5.2
3. Затраты по основной заработной плате исполнителей темы	29063,8	Пункт 1.5.3
4. Затраты по дополнительной заработной плате исполнителей темы	3487	Пункт 1.5.4
5. Отчисления во внебюджетные фонды	9114,2	Пункт 1.5.5
6. Накладные расходы	6999,7	16% от суммы ст.1–5
7. Бюджет затрат на НТИ	50747,7	Сумма ст. 1–6

В данном разделе выпускной квалификационной работы были определены потенциальные потребители, проведено планирование научно-исследовательских работ.

Содержание работ для проведения исследования составило 11 этапов. Для иллюстрации календарного графика была использована диаграмма Ганта, обладающая высокой степенью информативности. Общая продолжительность исследования составила 111 дней.

Была рассчитана сумма денежных затрат на реализацию данной исследовательской работы. Проведенный расчет стоимости научно-технического исследования показал, что общая стоимость составляет 50747,7 рублей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в ходе работы был проведен анализ особенностей подготовки спасателей в российской и зарубежной практике, а именно выполнены следующие задачи:

1. проведен сравнительный анализ законодательной базы в области подготовки спасателей в России и за рубежом;
2. рассмотрены особенности подготовки спасателей в России и за рубежом;
3. предложены мероприятия по повышению качества подготовки спасателей в России.

В результате чего можно сделать вывод о том, что:

Область подготовки спасателей в Соединенных Штатах Америки более стандартизирована, нежели в России. К кандидатам устанавливаются более четкие требования по различным видам работ, в то время как в России прописаны стандарты только для газоспасателей.

Процесс подготовки спасателей в России имеет свои преимущества и недостатки в сравнении с США и другими странами. Среди преимуществ можно отметить разностороннюю подготовку спасателей, что делает российских спасателей более универсальными и позволяет выполнять большое число работ.

Главным недостатком было отмечено отсутствие возможности дистанционного обучения для спасателей в России, в связи с чем был предложен электронный курс подготовки, способный заменить программу теоретических занятий на базе образовательного учреждения, что позволит значительно сократить расходы на организацию обучения и сделать процесс подготовки спасателей более доступным.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1) Федеральный закон от 22 августа 1995 г. N 151-ФЗ «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей».
- 2) Федеральный закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 21.12.1994 N 68-ФЗ.
- 3) Постановление Правительства РФ от 4 сентября 2003 г. N 547 «О подготовке населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» (с изменениями от 1 февраля 2005 г.).
- 4) Постановление Правительства РФ от 22.12.2011 N 1091 (ред. от 17.12.2016) «О некоторых вопросах аттестации аварийно-спасательных служб, аварийно-спасательных формирований, спасателей и граждан, приобретающих статус спасателя» (вместе с «Положением о проведении аттестации аварийно-спасательных служб, аварийно-спасательных формирований, спасателей и граждан, приобретающих статус спасателя»).
- 5) OSHA 29 CFR § 1910.146 – Permit-required confined spaces;
- 6) OSHA 29 CFR § 1910.134 – Respiratory protection.
- 7) Профессиональный стандарт «Специалист по газоспасательным работам на объектах нефтегазовой отрасли» утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 июня 2018 года N 362н
- 8) Проект профессионального стандарта «Спасатель», разработанный АО «Центр методологии нормирования и стандартизации в строительстве», город Москва, внесен письмом Минтруда России №14-3/10/В-9700 от 21.12.2016.
- 9) NFPA 1006 Standard for Rescue Technician Professional Qualifications.
- 10) NFPA 1670 – Standard on Operations and Training for Technical Search and Rescue Incidents.
- 11) Чумила Е.А. Особенности профессионально-прикладной физической подготовки спасателей-пожарных в иностранных государствах

(обзор основных способов и средств подготовки) // Проблемы обеспечения безопасности при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. – 2014. – С. 558–560.

12) Bob Twomey The Training Officer and Using Scenarios in Rescue Training // Carolina fire rescue EMS journal – 2017. [Электронный ресурс] // URL: <https://www.carolinafirejournal.com/Articles/Article-Detail/ArticleId/6047/The-Training-Officer-and-Using-Scenarios-in-Rescue-Training> (дата обращения 27.04.2019).

13) Cody Parton Training for Wilderness Rescue // Carolina fire rescue EMS journal – 2019. [Электронный ресурс] // URL: <https://www.carolinafirejournal.com/Articles/Article-Detail/ArticleId/7635/Training-for-Wilderness-Rescue> (дата обращения 27.05.2019).

14) Уколов А.В., Лагунов А.Н., Жернаков Д.В. О системе подготовки специалистов пожарно-спасательных служб США, Великобритании и России //Иновационная наука. – 2016. – №3. – С. 199–203.

15) Приказ МЧС России от 27 октября 2015 г. № 569 «Об утверждении нормативов по физической подготовке спасателей и граждан, приобретающих статус спасателя».

16) Physical Fitness Test for Station Officer/Fireman/Firewoman (Operational/Marine) [Электронный ресурс] // URL: https://www.hkfsd.gov.hk/eng/recruitment/recruit/f_function_strength.html (дата обращения 28.04.2019).

17) Roco Training Center RTC [Электронный ресурс] // URL: <https://www.rocorescue.com/rtc> (дата обращения 20.05.2019).

18) Томская областная поисково-спасательная служба [Электронный ресурс] // URL: <http://pss.tomsk.ru/> (дата обращения 08.05.2019).

19) Сборник примерных программ первоначальной и профессиональной подготовки спасателей МЧС России к ведению поисково-спасательных работ, разработанный и утвержденный департаментом пожарно-спасательных сил и специальных формирований МЧС России в 2015 году.