

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Инженерно-строительный институт
Высшая школа техносферной безопасности

Логвинова Ю.В., Полухович М.А., Авдеева М.О.

**Методические указания по оформлению
выпускной квалификационной работы
по направлению подготовки 20.00.00
Техносферная безопасность**

Утверждено протоколом №12 от 11.04.2025
Учебно-методической комиссии
Высшей школы техносферной безопасности

СОДЕРЖАНИЕ

1. Нормативные ссылки	3
2. Общие требования к структуре выпускной квалификационной работе	3
3. Общие требования к оформлению выпускной квалификационной работы .	6
3.1. Требования к оформлению документа	6
3.2. Оформление заголовков	7
3.3. Оформление содержания	8
3.4. Оформление списка	9
3.5. Оформление формул	10
3.6. Оформление иллюстраций	10
3.7. Оформление таблиц	13
3.8. Оформление списка использованных источников	15
3.9. Оформление приложений	21
4. Дополнительные требования к выпускным квалификационным работам бакалавров	24
5. Дополнительные требования к магистерским диссертациям	24
6. Дополнительные требования к выпускным квалификационным работам особого статуса	29
Приложение 1	32
Приложение 2	43
Приложение 3	57

1. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

1. ГОСТ Р 2.105-2019 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам.
2. Приказ СПбПУ от 13.05.2022 № 1088 «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»
3. Приказ СПбПУ от 11.03.2021 № 410 «Положение о подготовке и защите выпускной квалификационной работы как стартапа»
4. Приказ СПбПУ от 24.04.2024 № 1089 «Регламент подготовки и защиты выпускной квалификационной работы вида «ВКР как проект»
5. Приказ СПбПУ от 23.04.2021 № 846 «Об утверждении и введении в действие Порядка проверки на объем заимствования выпускных квалификационных работ обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»».
6. Приказ СПбПУ от 01.04.2025 № 853 «Об утверждении образцов и форм документов по ГИА»

2. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

Структура выпускной квалификационной работы включает:

1. Титульный лист.
2. Задание на выполнение ВКР.
3. Реферат.
4. Abstract (реферат на английском языке).
5. Содержание.
6. Перечень сокращений и обозначений (*при наличии*).
7. Введение.
8. Основная часть.

9. Заключение.

10. Список использованных источников.

11. Приложения (*при наличии*).

Титульный лист оформляется по форме, представленной в Приложениях 1, 2.

Задание на выполнение ВКР оформляется по форме, представленной в Приложениях 1, 2 к методическим указаниям. Задание оформляется шрифтом Times New Roman, кегль 12. Номер страницы на задании не ставится.

Реферат – краткое изложение содержания ВКР, включающее основные фактические сведения и выводы. Общие требования к реферату изложены в ГОСТ Р 7.0.99-2018 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования».

Реферат выполняется на русском и английском языках. Реферат оформляется шрифтом Times New Roman, кегль 14, объём реферата 1500 – 2500 символов. Номер страницы на реферате не ставится.

Реферат должен содержать:

- ключевые слова;
- тему ВКР;
- объект и предмет исследования;
- цель и задачи исследования ВКР;
- метод или методологию проведения ВКР;
- перечень используемых информационных технологий;
- основные результаты ВКР;
- область применения результатов ВКР;
- выводы.

В начале реферата указывается количество страниц основного текста, рисунков и таблиц без учёта приложений, количество приложений.

Пример:

РЕФЕРАТ

На 108 с., 20 рисунков, 3 таблицы, 5 приложений

ABSTRACT

108 pages, 20 figures, 3 tables, 5 appendices

Все ключевые слова (от 5 до 10) , включая первое в списке, пишутся строчными буквами, за исключением аббревиатур и названий (имен, организаций, программ и т.д.). В конце списка ключевых слов точка не ставится.

Объем текста реферата определяется содержанием документа — количеством сведений, их научной ценностью и/или практическим значением.

Содержание включает наименование всех глав, разделов, подразделов, пунктов с указанием номеров страниц.

Список сокращений и обозначений размещается между содержанием и введением. В список сокращений помещают малораспространенные сокращения или аббревиатуры, которые встречаются в работе более трех раз с указанием их расшифровки. Сокращения или аббревиатуры располагают в алфавитном порядке, в форме таблицы с невидимыми границами, слева сокращение (аббревиатура), справа – расшифровка. Список оформляется шрифтом Times New Roman, кегль 14.

Во введении необходимо обосновать выбор темы, охарактеризовать современное состояние изучаемой проблемы, ее актуальность, практическую и теоретическую значимость, степень разработанности данной проблемы.

В основную часть входят главы, в которых излагаются ход и результаты исследования, делаются выводы по результатам работы.

Конкретные требования к содержательной части работы определяются руководителем ВКР, руководителем ОП, директором института / высшей школы и доводятся до сведения студентов.

Заключение содержит основные выводы по результатам работы, перечень использованных информационных технологий для достижения цели, предложения и рекомендации.

Список использованных источников является обязательной частью выпускной квалификационной работы. В него включаются все использованные в работе литературные источники и Интернет-ресурсы.

В приложения выносятся дополнительные и (или) справочные материалы, необходимые для более полного освещения темы ВКР. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, чертежи и пр.

3. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

3.1. Требования к оформлению документа

Оформление ВКР осуществляется по единому образцу. Для набора текста ВКР используется компьютерная программа, поддерживающая расширения doc и docx.

Поля документа левое – 3 см, правое – 1,5 см, верхнее и нижнее – 2 см.

Требование к тексту – шрифт Times New Roman, кегль 14, выравнивание по ширине, междустрочный интервал 1,5 строки, отступ 1,25. Выделения по тексту запрещены (полужирный, курсив, подчеркнутый, заливка цветом и т.п.).

Нумерация страниц – вверху страницы справа (от верхнего края до верхнего колонтитула: 1 см; от нижнего края до нижнего колонтитула: 1,5 см; запрещаются пустые строки) арабскими цифрами, шрифт Times New Roman, кегль 12. Нумерация начинается на странице «СОДЕРЖАНИЕ», при этом учитываются все предыдущие страницы.

Введение, основную часть, заключение, список использованных источников и приложения начинают с новой страницы. Внутри основной части главы печатаются подряд, допускается перенос главы на новую страницу. Каждый подраздел должен быть не менее 1 страницы.

Во введении ВКР необходимо указать актуальность выбранной темы, объект и предмет исследования, цель и задачи, перечень использованных информационных технологий, основные результаты.

3.2. Оформление заголовков

Название структурных частей «Введение», «Заключение», «Список использованных источников», «Приложение» пишут по центру заглавными буквами, полужирным начертанием.

Текст основной части работы следует делить на главы (Заголовок 1), подглавы (Заголовок 2), подпараграфы (Заголовок 3).

Рекомендуется использовать заголовки в стилях.

Заголовок 1 – прописные буквы, полужирное начертание, выравнивание по центру, интервал междустрочный: одинарный, интервал после: 10 пт, первая строка – нет, шрифт Times New Roman, кегль 14. В конце названия главы точки не ставить.

Заголовок 2 – с заглавной буквы, полужирное начертание, выравнивание по центру, интервал междустрочный: одинарный, интервал после: 10 пт, первая строка – нет, шрифт Times New Roman, кегль 14. В конце названия подглавы точки не ставить.

Заголовок 3 – с заглавной буквы, выравнивание по центру, интервал междустрочный: одинарный, интервал после: 10 пт, первая строка – нет, шрифт Times New Roman, кегль 14. В конце названия подпараграфа точки не ставить.

Главы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всей работы и обозначаться арабскими цифрами с точкой в конце. Введение, заключение и список использованных источников не нумеруют.

Подглавы и подпараграфы нумеруют арабскими цифрами в пределах каждой главы, например: **2.1.3.** (третий подпараграф первой подглавы второй главы).

Переносы слов в заголовках не допускаются. Точки в конце заголовков не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Если заголовок большой, то его делят на смысловые строки таким образом, чтобы строка не заканчивалась союзом или предлогом.

Заголовки разного уровня (глава – подглава – подпараграф) оформляются разными способами с изменением выделения.

Пример:

ГЛАВА 1. ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПРОТОЧНОЙ ЧАСТИ ТУРБИНЫ В ОДНОМЕРНОЙ ПОСТАНОВКЕ ЗАДАЧИ
--

1.1. Модель Стейнса

1.1.1. Предварительный расчет

3.3. Оформление содержания

Нумерация страниц начинается с содержания. Содержание необходимо оформлять с использованием автооглавления. Например, для программы Microsoft Word необходимо выполнить следующие действия:

1. Выделить текст заголовка главы (подглавы, подпараграфа).
2. Применить к выделенному тексту соответствующий стиль заголовка (см. п. 2.2.). Проверить оформление заголовка в соответствии с требованиями, указанными в п. 2.2.
3. После оформления всех заголовков необходимо на странице «Содержание» установить текстовый курсор.
4. Выбрать на верхней панели управления раздел «Ссылки», затем выбрать «Оглавление» – «Автособираемое оглавление 1».
5. После оформления автособираемого содержания изменить «Оглавление» на «СОДЕРЖАНИЕ».

Слово **СОДЕРЖАНИЕ** пишется заглавными буквами, полужирным шрифтом, кегль 14, по центру на границе верхнего поля, интервал междустрочный: одинарный, интервал после: 10 пт, первая строка – нет. Затем отступает строка и печатается оглавление. Пример оформления представлен в Приложениях 1, 2.

Отдельные элементы содержания отделяют друг от друга интервалом 10 пт, а внутри одного элемента – одинарным интервалом, выступ – 1,25, элементы пишутся с заглавной буквы, не полужирным. Номер страницы пишут на уровне последней строки названия.

Пример:

СОДЕРЖАНИЕ	
Введение.....	4
Глава 1. Системы электронного документооборота в вузе.....	5
1.1. Существующие системы электронного документооборота в вузах.....	10

3.4. Оформление списка

В тексте ВКР допускается использование нумерованных и маркированных списков.

Списки оформляются как основной текст – шрифт Times New Roman, кегль 14, выравнивание по ширине, междустрочный интервал 1,5 строки, отступ 1,25.

В маркированных списках (где не имеет роли порядок) в качестве маркера используют только тире «—».

В нумерованных списках используют арабские цифры с точкой.

Пример:

Нумерованный список:

- | |
|---|
| <p>1. Определить угрожающие факторы для собственной жизни и здоровья.</p> |
|---|

2. Определить угрожающие факторы для жизни и здоровья пострадавшего.

Маркированный список:

- техногенные, связаны с техническими объектами (пожар, взрывы, обрушение зданий, и т.д.);
- социальные, связаны с общественными событиями (терроризм, насилие, бандитизм, войны и т.д.);
- природные, связаны с проявлением стихийных сил природы (землетрясения, вулканы, цунами, бури и т.д.).

3.5. Оформление формул

Формулы (или уравнение) набираются во встроенном редакторе формул Word. Формулу выделяют в отдельную строку. Пояснения символов приводят непосредственно под формулой в той же последовательности, в какой они представлены. Значение каждого символа оформляют с новой строки. После формулы ставят запятую, а первую строку пояснения начинают словом «где» без двоеточия. Все формулы нумеруются арабскими цифрами в круглых скобках на уровне формулы у правого поля.

Пример (четвертая формула второй главы):

$$S = a \cdot b, \quad (2.4)$$

где S – площадь прямоугольника в м^2 ;
 a и b – длины сторон прямоугольника в м.

В тексте ссылку указывают следующим образом: «... в формуле (2.4)» или «... в (2.4)».

3.6. Оформление иллюстраций

Необходимое разрешение изображений 265-350 dpi. Увеличивать изображение можно только по диагонали (изображение должно увеличиваться пропорционально по вертикали и горизонтали). Допускаются

изображения, выполненные с помощью фигур Microsoft Office Word, для целостности изображения рекомендуется использовать «Полотно».

Как правило, текст ВКР дополняют графиками, диаграммами, схемами, чертежами, фотографиями, которые называют рисунками.

Рисунки выполняют с помощью специализированных компьютерных программ. Рисунки должны иметь номер и название, так же могут иметь поясняющие надписи. Формат нумерации рисунков состоит из номера главы и порядкового номер рисунка в главе, например: «Рис. 2.3. ...» (третий рисунок второй главы). Если в ВКР содержится только один рисунок, то его не нумеруют. На каждый рисунок должна быть ссылка в тексте, например «...приведено на рис. 2.3» или «...составим схему замещения (рис. 2.5)». При повторной ссылке на одну и ту же иллюстрацию указывают сокращенно слово «смотри», например: (см. рис. 2.3).

Рисунки могут быть расположены по тексту документа после первой ссылки на них или размещены на отдельных страницах. Страницы с рисунками учитываются в общей нумерации. Рисунки должны быть выровнены по центру, обтекание текстом – в тексте. Рисунки небольшого размера помещают на странице по 2–3 шт.

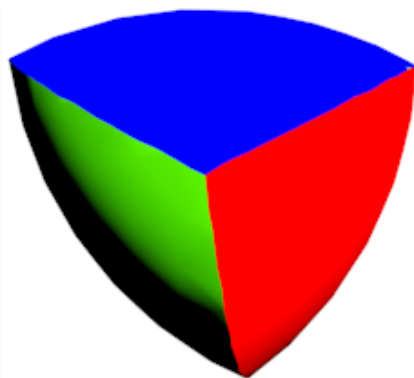
В случае размещения рисунка на отдельной странице имеется возможность изменить ориентацию страницы с «книжной» на «альбомную». Допускается оформление рисунков в формате А3, в таком случае они размещаются в приложении.

От текста до верхнего края рисунка отступают 1 строку. От нижнего края рисунка до подрисуночной надписи отступают 5 пт. Подрисуночная надпись выполняется кеглем 12 и выравнивается по центру (если она более одной строки, то строки пишут через одинарный интервал). От подрисуночной надписи до последующего текста отступают 1 строку.

Пример:



Рис. 1.1. Авария на Саяно-Шушенской ГЭС



а.



б.

Рис. 1.2. Трехмерная имитационная модель направленности выпускников направлений 20.03.01 и 20.04.01. а.-вид сверху; б.-вид спереди

В оформлении графиков необходимо обязательно подписывать оси абсцисс «X» и ординат «Y» для наглядного определения зависимостей. Кроме того, следует указывать единицы измерения для количественных показателей.

Пример:

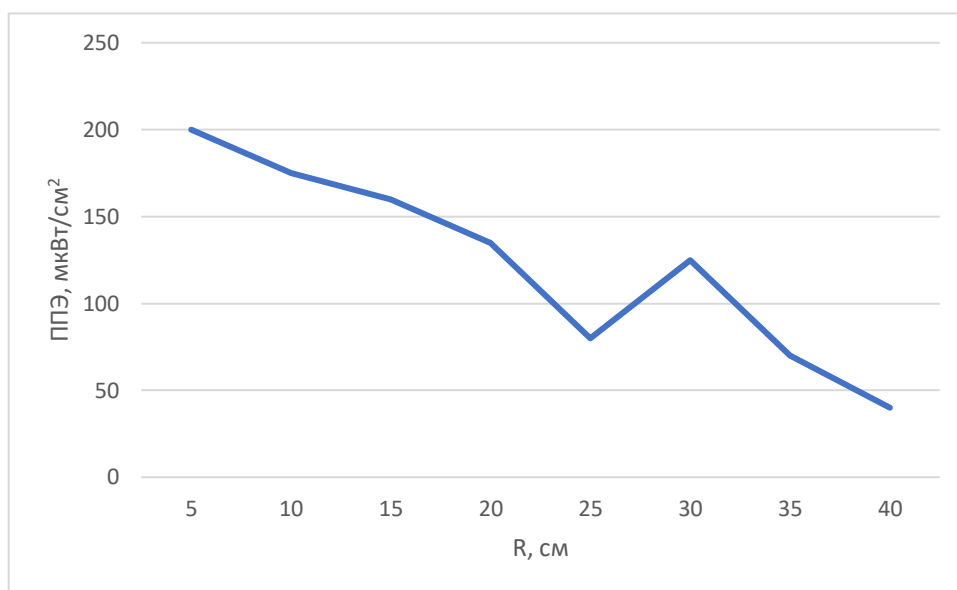


Рис. 1.3. График зависимости плотности потока энергии от увеличения расстояния от источника

3.7. Оформление таблиц

Таблицы размещают после первого упоминания так, чтобы их было удобно рассматривать. В случае необходимости большие таблицы размещаются на страницах с альбомной ориентацией, с сохранением установленных полей документа и нумерации страницы. Страница перед альбомной страницей должна быть полностью заполнена текстом, при этом последнее предложение должно быть полностью закончено. Допускается оформление таблиц в формате А3, в таком случае они размещаются в приложении. Таблицы большого объема рекомендуется выносить в приложение (ссылка в тексте в этом случае дается на приложение). Цветное выделение ячеек таблицы должно быть обосновано, в противном случае цветное выделение не допускается.

Заголовок и текст таблицы должны быть выполнены с применением шрифта Times New Roman, кегль 12, межстрочный интервал одинарный.

Заголовок таблицы выравнивается по ширине и состоит из слова «Таблица» и порядкового номера таблицы в пределах главы без точки в

конце, после ставится тире (–) и печатается название таблицы. Название таблицы начинается с заглавной буквы и продолжается строчными буквами. Например, «Таблица 3.1 – Название таблицы» – первая таблица третьей главы.

Текст названия столбцов должен быть выполнен в полужирном начертании, выравнивание по центру по горизонтали и вертикали. Основной текст таблицы выравнивается по ширине.

Пример:

Таблица 1.1 – Тематический заголовок таблицы			
Заголовок боковика	Заголовок граф		Заголовок графы
	подзаголовок	подзаголовок	
Боковик (заголовки строк)			

Если таблица занимает больше одной страницы, то необходимо продублировать заголовки столбцов. Для этого выделяются строки, и в верхней панели инструментов выбирается пункт «Макет», далее «Повторить строки заголовков».

При переносе таблицы можно использовать принудительное разделение таблицы, тогда необходимо сделать нумерационную шкалу под заголовками таблицы, которая дублируется на следующих страницах. Перед продолжением таблицы прописывается «Продолжение табл. 1.1» или «Окончание табл. 1.1». Данный способ переноса таблицы имеет рекомендательный (т.е. не обязательный) характер.

Пример:

Таблица 1.1 – Тематический заголовок таблицы			
Заголовок боковика	Заголовок граф		Заголовок графы
	подзаголовок	подзаголовок	
1	2	3	4
Боковик (заголовки строк)			
Следующая страница			

Продолжение табл. 1.1

1	2	3	4
Боковик (заголовки строк)			

Если все показатели, приведенные в таблице, выражены в одной и той же единице физической величины, то ее обозначение помещают над таблицей после тематического заголовка через запятую. Обозначение единицы физической величины, общей для всех данных в строке или в графе, указывают в соответствующей строке боковика или в заголовке графы.

На все таблицы должны быть ссылки в тексте, например: «... в табл. 1.2» или «... (табл. 1.2)».

Перед и после таблицы необходимо отступить одну строку.

3.8. Оформление списка использованных источников

Список использованных источников оформляют как нумерованный список. Сортировка источников происходит по алфавиту или порядку использования в тексте.

Пример:

1. Чумиков А.Н., Бочаров М.П., Самойленко С.А. Реклама и связи с общественностью: профессиональные компетенции: учебное пособие. – М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2016. – 520 с.

Для каждого источника существует набор обязательных элементов библиографического описания.

Набор элементов библиографического описания отдельного издания на бумажном носителе:

- заголовок (фамилия, инициалы автора);
- заглавие (название источника);

- сведения, относящиеся к заглавию (учебник, учебное пособие, методическое пособие, словарь и т.п.);
- сведения об ответственности (информация о редакторах, составителях, переводчиках и т.п.);
- сведения об издании (переработанное, дополненное и т.п.);
- место издания (город, где издан данный источник);
- издательство;
- год издания;
- объем (количество страниц).

Набор элементов библиографического описания статьи из журнала (газеты):

- фамилия, инициалы автора;
- название статьи;
- название журнала (газеты);
- год издания журнала (газеты);
- номер журнала (дата выхода номера газеты);
- страницы, на которых расположена статья.

Набор элементов библиографического описания электронного ресурса:

- фамилия, инициалы автора;
- название статьи;
- общее обозначение материала (электронный ресурс) – в случае, если список использованных источников состоит из источников различных видов;
- название портала;
- адрес сайта;
- дата обращения.

Пример:

статья из журнала (до трёх авторов)

1. Урусевская И.С., Колесникова В.М., Вертянкина В.Ю. Антропогенные почвы территории Новоиерусалимского монастыря (Московская область) // Почвоведение. – 2018. – № 9. – С. 1142-1152.

статья из журнала (больше трёх авторов)

2. Экономическая оценка действия и бездействия по отношению к деградированным землям в Белгородской области / О.А. Макаров, А.С. Строков, Е.В. Цветнов [и др.] // Земледелие. – 2018. – № 7. – С. 3–5.

статья из научного сборника (до трёх авторов)

3. Широбокова, А.В. Управление водными ресурсами в целях сохранения уникальной экосистемы в Нижней Кубани / А.В. Широбокова, Е.И. Хатхоху, Д.А. Александров // Приоритетные направления инновационной деятельности в промышленности: сборник научных статей IX международной научной конференции, Казань, 29–30 сентября 2021 года. – Казань: ООО «Конверт», 2021. – С. 33-35.

статья из научного сборника (больше трёх авторов)

4. Внутригодовое распределение стока для Южного Урала / П.А. Кузьмищев, Е.В. Соломин, М.В. Евдокимов [и др.] // Приоритетные направления инновационной деятельности в промышленности: сборник научных статей IX международной научной конференции, Казань, 29–30 сентября 2021 года. – Казань: ООО «Конверт», 2021. – С. 9-11.

книга (до трёх авторов)

5. Чебаненко С.И., Белошапкина О.О., Митюшев И.М. Защита растений. Древесные породы: учеб. пособие. 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2018. – 146 с.

книга (больше трёх авторов)

6. Генетический потенциал крупного рогатого скота различного экогенеза и его реализация в условиях промышленного и традиционного производства: монография / А.И. Любимов, Е.Н. Мартынова, Е.М. Кислякова

[и др.]. – Ижевск: РИО ИЖГСХА, 2018. – 171 с.

нормативные правовые акты

7. СП 2.13130.2020. Свод правил. Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/565248963> (дата обращения: 03.04.2025).

8. ГОСТ 23255-78. Средства индивидуальной защиты от радиоактивных веществ. Термины и определения [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200023260> (дата обращения: 03.04.2025).

9. Постановление Правительства РФ от 24.12.2021 № 2464 «О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда» (вместе с «Правилами обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда») [Электронный ресурс]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_405174/ (дата обращения: 03.04.2025).

10. Приказ Минтруда России от 29.10.2021 № 776н «Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда» [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/727092790> (дата обращения: 03.04.2025).

11. Указ Президента РФ от 02.07.2021 № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/47046> (дата обращения: 03.04.2025).

12. Федеральный закон от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/11232/page/3> (дата обращения: 03.04.2025).

электронный ресурс

13. Классификация пожарных рисков [Электронный ресурс]. – URL: <https://laboratoria.by/stati/vidy-pozharnykh-riskov> (дата обращения: 19.02.2024).

результаты интеллектуальной деятельности

патент на полезную модель

14. Патент на полезную модель № 191419 U1 Российская Федерация, МПК E04G 21/32. Мобильное анкерное устройство для крепления средств индивидуальной защиты работающих на опоре: № 2019113452: заявл. 30.04.2019: опубл. 05.08.2019 / В.А. Сенченко, Т.Т. Каверзнева, Л.А. Киреева; заявитель федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» (ФГАОУ ВО «СПбПУ»). – EDN FLXQAX.

патент на изобретение

15. Патент № 2818495 C2 Российская Федерация, МПК G05B 23/00, G06F 11/30. Способ контроля процесса функционирования сложной технической системы и система, его реализующая: № 2022124129: заявл. 13.09.2022: опубл. 02.05.2024 / В.В. Анисимов, Е.В. Вершенник, В.Г. Бурлов [и др.]. – EDN QGYKLX.

свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ

16. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022669499 Российская Федерация. Программа обучения работ по безопасности жизнедеятельности для виртуальной лаборатории Газпром: № 2022668992: заявл. 14.10.2022: опубл. 21.10.2022 / А.О. Купцов, А.А. Кузьмичев, А.И. Ульянов, С.А. Шавуров; заявитель федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого». – EDN KFCNZU.

диссертации / авторефераты

диссертация

17. Николенко, Т.М. Разработка моделей формирования источников поражающих факторов при авариях с участием сжиженного природного газа: диссертация ... кандидата технических наук: 05.26.03 / Николенко Татьяна Михайловна; [Место защиты: ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»]. – Санкт-Петербург, 2022. – 158 с.

автореферат диссертации

18. Николенко, Т.М. Разработка моделей формирования источников поражающих факторов при авариях с участием сжиженного природного газа: автореферат дис. ... кандидата технических наук: 05.26.03 / Николенко Татьяна Михайловна; [Место защиты: ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»]. – Санкт-Петербург, 2022. – 33 с.

статья из журнала на английском языке (до трёх авторов)

19. Borisov E.V., Kalinichev A.A., Kolesnikov I.E. Single- and multiparametric luminescence cryogenic thermometry using ZnTe/CdTe layers // Optical Materials. – 2024. – Vol. 149. – P. 114978. – DOI 10.1016/j.optmat.2024.114978. – EDN TPNWGR.

статья из журнала на английском языке (больше трёх авторов)

20. Porphyrins as efficient ratiometric and lifetime-based contactless optical thermometers / I.E. Kolesnikov, A.A. Kalinichev, M.A. Kurochkin [et al.] // Materials & Design. – 2019. – Vol. 184. – P. 108188. – DOI 10.1016/j.matdes.2019.108188. – EDN ESOJFP.

*статья из научного сборника на английском языке
(до трёх авторов)*

21. Burlov, V. Mathematical model of intellectual capital management as the basis for the development of a transport company / V. Burlov, A. Novikova // International Scientific Siberian Transport Forum TransSiberia-2021. Volume 2, Новосибирск, 11–14 мая 2021 года. – Новосибирск: Springer Nature, 2022. – P. 1551-1559. – DOI 10.1007/978-3-030-96383-5_173. – EDN MMHCGG.

*статья из научного сборника на английском языке
(больше трёх авторов)*

22. Application of the luminescent labels for the studying of the interaction between bone tissue and apatite implant in VIVO / A.M. Nikolaev, I.E. Kolesnikov, V.A. Konev [et al.] // VI International Symposium «Biogenic-abiogenic interactions in natural and anthropogenic systems»: devoted to the 150th

anniversary of the Saint-Petersburg Naturalists Society, St. Petersburg, 24–27 сентября 2018 года. – St. Petersburg: ООО «Издательство BBM», 2018. – Р. 107-109. – EDN VPDGBU.

Ссылка на использованный источник оформляется порядковым номером источника по списку, выделенным квадратными скобками.

Пример:

Безопасность жизнедеятельности (БЖД) – наука о комфортном и безопасном взаимодействии человека со средой обитания (рис. 1). Жизнедеятельность человека неразрывно связана с окружающей его средой и даёт ему «благо» или удовлетворение жизненных потребностей. Жизнедеятельность осуществляется или в условиях производственной среды или окружающей природной среды, то есть в среде обитания [2].

Гиперссылки в списке использованных источников должны быть удалены.

При цитировании, заимствовании статистических материалов, ссылке на рисунок, диаграмму и т.п. источника на бумажном носителе в ссылке можно указать номера страниц.

Пример:

Свет оказывает положительное влияние на эмоциональное состояние человека, воздействует на обмен веществ, сердечно-сосудистую систему, нервно-психическую сферу. Он является важным стимулятором не только зрительного анализатора, но и организма в целом [3, с. 4].

3.9. Оформление приложений

Приложение – это раздел ВКР, в котором содержатся графические элементы, связанные с исследованиями, проведенными в рамках дипломного проекта. Особенностью приложений является их нестандартный формат, который не позволяет разместить документы в основной части работы.

В приложения выносятся:

1. Объемные таблицы и графики, которые не могут поместиться на лист формата А4.
2. Длинные математические формулы и расчеты.
3. Характеристики аппаратуры, которая использовалась в процессе исследований.
4. Авторские методы.
5. Вспомогательный материал – иллюстрации, схемы, карточки, тесты.
6. Материалы, которые были получены на предприятии в процессе прохождения преддипломной практики – отчеты, расчеты, прочие документы.

Каждое приложение в ВКР начинается с новой страницы. На первой строке пишется «**ПРИЛОЖЕНИЕ**» и порядковый номер, выравненные по правому краю. На второй строке указывается название приложения, также выравненное по правому краю. Текст оформляется с применением шрифта Times New Roman, междустрочный интервал полуторный, кегль 14, полужирное начертание текста. Нумерация страниц приложений сквозная.

Формат нумерации таблиц, рисунков и формул в приложении состоит из порядкового номера приложения и порядкового номер таблицы, рисунка и формулы в приложении. Например: «Таблица – П1.2. ...» (вторая таблица первого приложения); «Рис. П2.3. ...» (третий рисунок второго приложения); «(П3.5)» (пятая формула третьего приложения).

Если в приложениях содержится только одна таблица, рисунок или формула, то нумерация не указывается.

Виды планов эвакуации



4. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНЫМ КВАЛИФИКАЦИОННЫМ РАБОТАМ БАКАЛАВРОВ

Выпускная квалификационная работа представляет собой завершённое исследование, демонстрирующее следующие навыки и компетенции:

1. Способность критически анализировать информацию.
2. Умение выбирать оптимальные технические решения.
3. Владение современными технологиями.
4. Навыки обеспечения безопасности.

Установлены следующие требования объёма оригинальности текста ВКР – 65 % (не более 35 % заимствований). В случае обнаружения признаков сгенерированного текста, решение о допуске работы к защите принимает лицо, уполномоченное осуществлять проверку ВКР совместно с руководителем ВКР и руководителем образовательной программы. Рекомендуемый объём ВКР составляет – 50-70 страниц, при написании текста работы бакалавра следует использовать не менее 25 источников.

5. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К МАГИСТЕРСКИМ ДИССЕРТАЦИЯМ

Результат магистерской диссертации должен соответствовать следующим критериям:

- фундаментальное исследование;
- научно обоснованные решения;
- практические рекомендации;
- разработанная нормативная документация;
- возможность внедрения результатов.

Также результат должен демонстрировать:

- способность к критическому мышлению;
- умение управлять проектами;
- лидерские качества;
- профессиональные знания;
- владение нормативно-правовой базой;

– готовность к научно-исследовательской деятельности.

Установлены требования объёма оригинальности текста ВКР – 75 % (не более 25 % заимствований). В случае обнаружения признаков сгенерированного текста, решение о допуске работы к защите принимает лицо, уполномоченное осуществлять проверку ВКР совместно с руководителем ВКР и руководителем образовательной программы. Рекомендуемый объём ВКР составляет – 60-80 страниц, при написании текста магистерской диссертации следует использовать не менее 35 источников.

Для получения оценки «отлично» на защите магистерской диссертации необходимо опубликовать не менее одной статьи по теме работы в рецензируемой базе данных научного цитирования РИНЦ.

Рекомендуемый подход по формулированию темы магистерской диссертации:

Метод + Предмет + Объект

1. Не рекомендуется:

«МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭВАКУАЦИИ ИЗ ЗДАНИЯ»

2. Рекомендуемый вариант:

«ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ
К ОЦЕНКЕ ПРОЦЕССА ЭВАКУАЦИИ ИЗ ЗДАНИЯ»

Метод – метод имитационного моделирования.

Предмет – (к чему?) оценке (чего?) процесса эвакуации (откуда?) из здания.

Объект – плотность людских потоков.

Во введении магистерской диссертации необходимо указать актуальность выбранной темы, цель и задачи, объект и предмет исследования, научную новизну, методы исследования, положения, выносимые на защиту, личный вклад автора, практическую значимость, перечень использованных информационных технологий, основные результаты, а также апробацию результатов с указанием выходных данных.

Актуальность выпускной квалификационной работы – это её значимость для решения насущных проблем и задач, доказательство важности проблемы для современного общества, а также необходимости её разработки и поиска реальных путей её решения. Обосновать актуальность – значит объяснить необходимость исследования темы в контексте общего процесса научного познания. Поэтому описывая данный блок ВКР, укажите социальную остроту проблемы.

Не нужно с первых же строк писать про актуальность. Сначала сделайте «подводку» к ней. Введение начните с общих фраз или общего предложения, которое подведет слушателя к теме, а только потом приступайте к обоснованию ее актуальности.

Наиболее распространенными ее вариантами являются:

- «актуальность выпускной квалифицированной работы обусловлена...»;
- «актуальность данной работы проявляется в...»;
- «актуальность выпускной квалифицированной работы заключается в...»;
- «вопросы, изучаемые в данной работе, являются актуальными, поскольку...».

Цель исследования цель отображает то, что желает достичь обучающийся в процессе исследования темы и какой конечный результат он хочет получить. Например, это может быть глубокое изучение определенной области или опровержение уже существующего мнения. Задачи раскрывают путь к ее достижению.

Задачи должны быть направлены на достижение цели, в совокупности способствовать пошаговому приближению к ней. Формулировки задач для теоретической и практической части будут отличаться. Если в теории используют такие глаголы, как «определить», «классифицировать», «проследить», «сравнить», то для практики лучше подойдут «проанализировать», «охарактеризовать», «выявить», «предложить»,

«рассчитать». Задачи должны отвечать перечисленным во введении методам исследования: если задача требует проанализировать что-то, то в методах должен фигурировать анализ, если сравнить – сравнение.

Задачи не должны повторять формулировку цели.

Примеры задач:

- проанализировать...
- изучить...
- исследовать...
- выявить...
- определить...
- разработать...

Объект исследования – это та сфера, явление или процесс, на которые направлена научная деятельность с целью определения сути, закономерностей, тенденций и т.д. или возможностей влияния, использования, улучшения и т.д. Объект ВКР характеризуется количественно, структурно, а также с точки зрения ограничения в пространстве и времени.

Предмет исследования – конкретная способность, аспект, выявление определенного явления или процесса, поэтому он является уже, чем объект. Предмет исследования обязательно должен быть связан с конкретной научной проблемой. Это могут быть виды или характеристики деятельности людей, потребностей, интересов, объединений предприятий.

Методы исследования – это приемы, с помощью которых изучается научная задача.

Методологические основы, используемые в ВКР, можно разделить на:

- общие (теоретические, универсальные) методы;
- частные (эмпирические или практические) методы.

Теоретические методы исследования. Эти методы являются универсальными и служат для систематизации фактов в научной работе. При написании ВКР используют в основном следующие теоретические методы:

анализ, синтез, моделирование, аналогия, дедукция, индукция, обобщение, классификация, абстрагирование, формализация, конкретизация, аналогия.

Наиболее популярные практические используемые методы при написании ВКР: наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент, измерение, практическое моделирование, беседа и интервью, опрос и анкетирование, описание.

Во введении так же должна быть обоснована **новизна исследования**, его практическая значимость. Определение научной новизны относится ко всему исследованию в целом. В зависимости от характера и сущности исследования она может формулироваться по-разному. Так, для теоретических работ научная новизна определяется тем, что нового внесено в теорию и методику исследуемого предмета. Для работ практической направленности научная новизна определяется результатом, который впервые был получен и подтвержден или развивает сложившиеся ранее научные представления, уточняет практические достижения.

Следует указать, что именно отличает данную работу от остальных источников по выбранной проблеме, описать вклад, который она вносит в практическую и научную сферы: сформулировать новый подход или метод, проверенный в выполненном исследовании, раскрыть методику или методологию, систематизировать знания, исследования; сравнить существующие методы и др.

Теоретическая или практическая значимость работы – раскрытие либо теоретического, либо практического значения работы, описание того, как могут применяться или уже применяются полученные в ВКР результаты, и где именно это происходит.

6. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНЫМ КВАЛИФИКАЦИОННЫМ РАБОТАМ ОСОБОГО СТАТУСА

ВКР как проект – вид выпускной квалификационной работы, выполненной командой студентов по запросу заказчика, направленный на достижение уникального практического результата.

Заказчик – лицо или группа лиц, представляющие внешнюю организацию (предприятие, компанию) или подразделение СПбПУ, которые инициируют запрос на выполнение ВКР, определяют задачи ВКР, а также принимают и оценивают практический результат ВКР.

Запрос заказчика – запрос (задание, техническое задание) на разработку решения или прикладное исследование в рамках актуальных профессиональных задач заказчика, который может быть выполнен студенческой командой в отведенный срок и иметь практический результат.

ВКР как проект выполняется при наличии запроса заказчика. В качестве заказчика могут выступать индустриальные партнеры, органы государственного управления, структурные подразделения СПбПУ и др. ВКР как проект выполняется несколькими обучающимися (далее – Команда).

Команда может состоять из обучающихся одной или нескольких образовательных программ, реализуемых одним или разными учебными структурными подразделениями (институтами, базовыми кафедрами, научно-образовательными центрами). Численность Команды определяется количеством, сложностью и логикой решаемых в рамках ВКР задач, но не должна превышать 5 человек.

ВКР как проект может быть групповая или комплексная.

Групповая ВКР – согласованная разработка (исследование), выполняемая Командой, объединенная одним объектом разработки (исследования) и общей проблематикой. Для каждого участника Команды формулируется своя тема, цель и задачи ВКР. При выполнении групповой ВКР как проекта, за каждым участником Команды закрепляется свой руководитель ВКР из числа НПР учебного структурного подразделения,

реализующего ООП, и не менее двух консультантов. Один из консультантов должен являться представителем заказчика, а второй – общим консультантом, представителем Подразделения координатора. По результатам подготовки групповой ВКР руководитель ВКР и консультанты представляют отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР. Допускается оформление общего отзыва от руководителя и консультантов.

Комплексная ВКР – совместная разработка (исследование), выполняемая Командой в рамках общей темы. Для каждого участника Команды формулируются свои задачи для достижения единой цели разработки (исследования). При выполнении комплексной ВКР, за всеми участниками Команды закрепляется одна тема, один руководитель ВКР из числа НПР Подразделения координатора и не менее двух консультантов. Один из консультантов должен являться представителем заказчика, а второй – представителем Университета. По результатам подготовки комплексной ВКР руководитель ВКР и консультанты представляют отзывы о совместной работе обучающихся в период подготовки ВКР с указанием личного вклада каждого участника Команды. Допускается оформление общего отзыва от руководителя и консультантов. На комплексную ВКР представляется одна рецензия.

Проведение экспертизы осуществляется не позднее, чем за 2 недели до даты защиты ВКР, результаты которой учитываются при прохождении ГИА.

Практические результаты, полученные командой при выполнении ВКР, подлежат обязательной предварительной экспертизе со стороны заказчика (далее – экспертиза). Экспертиза полученных практических результатов проводится экспертной комиссией, в состав которой входят представители заказчика и представитель учебного структурного подразделения, координирующего ВКР как проект. Члены экспертной комиссии не могут быть одновременно членами ГЭК, созданной для проведения защиты данной ВКР.

По результатам экспертизы составляется заключение в свободной форме о соответствии полученных результатов запросу заказчика. Результаты экспертизы учитываются в ходе защиты ВКР.

Законченная ВКР как проект подлежит проверке на объем заимствований: для работы бакалавра – 65 % (не более 35 % заимствований), для магистерских диссертаций – 75 % (не более 25 % заимствований).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1**Пример оформления работы бакалавра**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
 Инженерно-строительный институт
 Высшая школа техносферной безопасности

Работа допущена к защите
 Руководитель ОП
 _____ Н.В. Румянцева
 «__» _____ 20__ г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
 РАБОТА БАКАЛАВРА**

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ НАСЕЛЕНИЯ
 В ОБЛАСТИ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ**

по направлению подготовки (специальности) 20.03.01 Техносферная
 безопасность

Направленность (профиль) 20.03.01_07 Техносферная безопасность
 (общий профиль)

Выполнил
 студент гр. 3132001/00702

В.О. Шишалова

Руководитель
 доцент,
 к.юрид.н., доцент

О.Л. Узун

Консультант
 по нормоконтролю

М.А. Полухович

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Инженерно-строительный институт
Высшая школа техносферной безопасности

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ОП
_____ Н.В. Румянцева
«__» _____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы
студенту Шишальной Виктории Олеговне, гр. 3132001/00702

1. Тема работы: Совершенствование системы подготовки населения в области гражданской обороны.
2. Срок сдачи студентом законченной работы: 14.05.2024 г.
3. Исходные данные по работе:
 - 3.1. Действующие нормативные правовые акты:
 - Федеральный конституционный закон от 30.01.2002 № 1-ФКЗ (ред. от 02.11.2023) «О военном положении»;
 - Федеральный закон от 12 февраля 1998 г. № 28-ФЗ «О Гражданской Обороне»;
 - Федеральный закон от 22 августа 1995 года № 151-ФЗ «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей»;
 - Указ Президента РФ от 16.10.2019 № 501 «О Стратегии в области развития ГО, защиты населения и территорий от ЧС, обеспечения пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах на период до 2030 года»;
 - Постановлением Правительства РФ от 30.12.2003 № 794 «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций»;
 - Постановлением Правительства РФ от 18.09.2020 года № 1485 «Об утверждении Положения о подготовке граждан РФ, иностранных граждан и лиц без гражданства в области защиты от ЧС природного и техногенного характера»;
 - Постановлением Правительства РФ от 26.11.2007 № 804 «Об утверждении Положения о гражданской обороне в Российской Федерации» (с изменениями на 25.04.2019);
 - Постановлением Правительства РФ от 02.11.2000 № 841 (ред. от 21.01.2023) «Об утверждении Положения о подготовке населения в области гражданской обороны».
 - 3.2. Фактические данные:
 - вопросник в области гражданской обороны для населения на 30 вопросов.
4. Содержание работы (перечень подлежащих разработке вопросов):
 1. Генезис системы гражданской обороны в Российской Федерации.
 2. Гражданская оборона в современной России, анализ современного законодательства в области гражданской обороны и защиты в чрезвычайных ситуациях.
 3. Проблемы правового регулирования гражданской обороны в Российской Федерации с 1991 года по настоящее время.
 4. Разработка программы подготовки населения к действиям гражданской обороны.

5. Перечень графического материала (с указанием обязательных чертежей):

- группа слайдов «Тема, актуальность, цель, задачи исследования»;
- группа слайдов «Генезис системы гражданской обороны в Российской Федерации»;
- группа слайдов «Гражданская оборона в современной России»;
- группа слайдов «Совершенствование алгоритма обучения населения действиям гражданской обороны»;
- группа слайдов «Заключение, публикации, контактные данные».

6. Перечень используемых информационных технологий, в том числе программное обеспечение, облачные сервисы, базы данных и прочие сквозные цифровые технологии: официальный интернет-портал правовой информации (pravo.gov.ru), электронная библиотека СПбПУ (elibrary.spbstu.ru), научная электронная библиотека (www.elibrary.ru), справочно-правовые системы «Консультант Плюс» (www.consultant.ru), ГАРАНТ.РУ (www.garant.ru), сайт МЧС России (mchs.gov.ru).

7. Консультанты по работе: отсутствует.

8. Дата выдачи задания: 15.04.2024 г.

Руководитель ВКР _____

О.Л. Узун

Задание принял к исполнению: 15.04.2024 г.

Студент _____

В.О. Шишалова

РЕФЕРАТ

На 89 с., 13 рисунков, 11 таблиц, 1 приложение

Ключевые слова: подготовка населения, гражданская оборона, чрезвычайная ситуация, мирное время, навыки реагирования, неработающее население

Тема выпускной квалификационной работы: «Совершенствование системы подготовки населения в области гражданской обороны».

Данная работа посвящена анализу законодательства Российской Федерации в области гражданской обороны и совершенствованию системы подготовки населения.

Цель данного исследования заключается в анализе и выявлении основных проблем, связанных с недостатками в подготовке населения к чрезвычайным ситуациям и совершенствовании рекомендаций по работе с населением в области гражданской обороны.

Объектом исследования является система подготовки населения в области гражданской обороны.

Предметом исследования является правовой механизм, методы и программы подготовки населения в области гражданской обороны.

Задачи, которые выполнены в ходе исследования:

1. Анализ возникновения отечественной системы «гражданской обороны».
2. Анализ современного законодательства в области гражданской обороны и защиты в чрезвычайных ситуациях.
3. Анализ проблем гражданской обороны в Российской Федерации с 1991 года по настоящее время.
4. Проведение опроса среди населения, для выявления пробелов в знаниях в области гражданской обороны.
5. Сравнительный анализ системы гражданской обороны в России и Германии.

6. Анализ существующих алгоритмов обучения для всех групп населения.

7. Разработка рекомендаций по работе с населением в области гражданской обороны.

В результате исследования были проанализированные действующие нормативные правовые акты в области гражданской обороны, касающиеся обучения населения, проведен опрос для выявления уровня знаний у населения и разработаны рекомендации по работе с категорией граждан, не состоящей в трудовых отношениях с работодателем, в области гражданской обороны.

Для достижения результатов в работе были использованы такие информационные технологии, как официальный интернет-портал правовой информации (pravo.gov.ru), электронная библиотека СПбПУ (elib.spbstu.ru), научная электронная библиотека (www.elibrary.ru), справочно-правовые системы «Консультант Плюс» (www.consultant.ru), ГАРАНТ.РУ (www.garant.ru), сайт МЧС России (mchs.gov.ru), а также материалы Российской национальной библиотеки (Русский книжный фонд).

В результате проведенных исследований были предложены рекомендации по работе с населением в области гражданской обороны, необходимые для повышения уровня знаний и готовности граждан к реагированию на чрезвычайные ситуации различного происхождения.

ABSTRACT

89 pages, 13 figures, 11 tables, 1 appendix

Keywords: population training, civil defense, emergency situation, peacetime, response skills, non-working population

Theme of the graduate qualification work: «Improvement of the system of training of the population in the field of civil defense».

This work is devoted to the analysis of the legislation of the Russian Federation in the field of civil defense and improvement of the system of training of the population.

The purpose of this study is to analyze and identify the main problems associated with shortcomings in the preparation of the population for emergencies and improving recommendations for working with the population in the field of civil defense.

The object of the study is the system of training of the population in the field of civil defense.

The subject of the study is the legal mechanism, methods and programs of training of the population in the field of civil defense.

Tasks accomplished in the course of the study:

1. Analysis of the emergence of the domestic system of "civil defense".
2. Analysis of modern legislation in the field of civil defense and protection in emergencies.
3. Analysis of the problems of civil defense in the Russian Federation from 1991 to the present.
4. Conducting a survey among the population, to identify gaps in knowledge in the field of civil defense.
5. Comparative analysis of the civil defense system in Russia and Germany.
6. Analysis of existing training algorithms for all population groups.
7. Development of recommendations for working with the population in the field of civil defense.

As a result of the study the current normative legal acts in the field of civil defense concerning the training of the population were analyzed, a survey was conducted to identify the level of knowledge in the population and recommendations for working with the category of citizens who are not in an employment relationship with the employer in the field of civil defense were developed.

To achieve the results, the work used such information technologies as the official Internet portal of legal information (pravo.gov.ru), electronic library of SPbPU (elibrary.spbstu.ru), scientific electronic library (www.elibrary.ru), legal reference systems «Consultant Plus» (www.consultant.ru), GARANT.RU (www.garant.ru), the site of the Ministry of Emergency Situations of Russia

(mchs.gov.ru), as well as materials of the Russian National Library (Russian Book Fund).

As a result of the research, recommendations were proposed for working with the population in the field of civil defense, necessary to improve the level of knowledge and readiness of citizens to respond to emergencies of various origins.

СОДЕРЖАНИЕ

Перечень сокращений и обозначений	9
Введение	10
Глава 1. Генезис системы гражданской обороны в Российской Федерации ..	12
1.1. Возникновение отечественной системы «гражданской обороны»	12
1.2. «Гражданская оборона» в Союзе Советских Социалистических Республик	16
Выводы по главе 1	35
Глава 2. Гражданская оборона в современной России	38
2.1. Анализ современного законодательства в области гражданской обороны и защиты в чрезвычайных ситуациях	38
2.2. Проблемы правового регулирования гражданской обороны в Российской Федерации с 1991 года по настоящее время	49
2.3. Подготовка населения в области гражданской обороны в Германии и Российской Федерации	62
Выводы по главе 2	67
Глава 3. Совершенствование алгоритма обучения населения действиям гражданской обороны	69
3.1. Анализ существующих алгоритмов обучения, выявление сильных и слабых сторон	69
3.2. Разработка программы подготовки населения к действиям гражданской обороны для неработающего населения	75
Вывод по главе 3	80
Заключение	82
Список использованных источников	84
Приложение 1	90

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

ПВО	–	противовоздушная оборона
ПХЗ	–	противохимическая защита
СИЗ	–	средства индивидуальной защиты
НВО	–	научно-военное общество
ГО	–	гражданская оборона
СССР	–	Союз Советских Социалистических Республик
МПВО	–	местная противовоздушная оборона
ГСО	–	готов к санитарной обороне
БОВ	–	боевые отравляющие вещества
ОВ	–	опасные вещества
СОВ	–	стойкие отравляющие вещества
БГСО	–	Будь готов к санитарной обороне
ПМП	–	первая медицинская помощь
СНК	–	Совет народных комиссаров
США	–	Соединенные Штаты Америки
СиДНР	–	спасательных и других неотложных работ
ЧС	–	чрезвычайная ситуация
РФ	–	Российская Федерация
СКЗ	–	средства коллективной защиты
ЗЧС	–	защита в чрезвычайных ситуациях
АСДНР	–	аварийно-спасательные и других неотложные работы
ОПО	–	опасный производственный объект
ПБ	–	пожарная безопасность
УМЦ	–	учебно-методический центр
УКП	–	учебно-консультационный пункт
СИЗОД	–	средства индивидуальной защиты органов дыхания
ФОИВ	–	федеральные органы исполнительной власти
ОМП	–	Оружие массового поражения
МВД	–	Министерство внутренних дел
ПП	–	первая помощь
НАСФ	–	нештатные аварийно-спасательные формирования
СС	–	спасательная служба
ОХВ	–	Опасные химические вещества

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования на тему «Совершенствование системы подготовки населения в области гражданской обороны» определяется тем, что в современном мире с развитием промышленности, технологий и роста вооруженного потенциала ведущих стран, опасность для населения возрастает. Чрезвычайные ситуации могут произойти в любой момент как в мирное, так и в военное время, поэтому важно, чтобы граждане нашей страны были подготовлены и умели эффективно реагировать на них.

Выбор данной тематики обоснован тем, что каждый новый военный конфликт характеризуется повышением доли высокоточных средств поражения и все больший удар приходится именно на мирное население, которое в свою очередь должно осознавать свою меру ответственности и быть готовыми защитить не только собственную жизнь, но и помочь пострадавшим.

Цель данного исследования заключается в анализе и выявлении основных проблем, связанных с недостатками в подготовке населения к чрезвычайным ситуациям и совершенствовании рекомендаций по работе с населением в области гражданской обороны.

Объектом исследования является система подготовки населения в области гражданской обороны.

Предметом исследования является правовой механизм, методы и программы подготовки населения в области гражданской обороны.

Задачи, которые решаются в ходе исследования:

1. Анализ возникновения отечественной системы «гражданской обороны».
2. Анализ современного законодательства в области гражданской обороны и защиты в чрезвычайных ситуациях.
3. Анализ проблем гражданской обороны в Российской Федерации с 1991 года по настоящее время.

4. Проведение опроса среди населения, для выявления пробелов в знаниях в области гражданской обороны.

5. Сравнительный анализ системы гражданской обороны в России и Германии.

6. Анализ существующих алгоритмов обучения для всех групп населения.

7. Разработка рекомендаций по работе с населением в области гражданской обороны.

Для достижения планируемых результатов в работе будут использованы такие информационные технологии, как официальный интернет-портал правовой информации (pravo.gov.ru), электронная библиотека СПбПУ (elib.spbstu.ru), научная электронная библиотека (www.elibrary.ru), справочно-правовые системы «Консультант Плюс» (www.consultant.ru), ГАРАНТ.РУ (www.garant.ru), сайт МЧС России (mchs.gov.ru), а также материалы Российской национальной библиотеки (Русский книжный фонд).

ПРИЛОЖЕНИЕ 2**Пример оформления магистерской диссертации**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Инженерно-строительный институт
Высшая школа техносферной безопасности

Работа допущена к защите
Руководитель ОП
_____ Н.В. Румянцева
« ____ » _____ 2024 г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ**

**МОНИТОРИНГ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ И ПУТИ РЕШЕНИЯ
ИХ ПРОБЛЕМ**

по направлению подготовки (специальности) 20.04.01 Техносферная
безопасность

Направленность (профиль) 20.04.01_11 Экологическая безопасность в
промышленности

Выполнил
студент гр. 3142001/21101

К.А. Бондаренко

Руководитель
профессор,
д.т.н., профессор

Н.А. Политаева

Консультант
по нормоконтролю

Ю.В. Логвинова

Санкт-Петербург – 2024

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Инженерно-строительный институт
Высшая школа техносферной безопасности

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ОП
_____ Н.В. Румянцева
«__» _____ 2024 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы
студенту Бондаренко Кристине Александровне, гр. 3142001/21101

1. Тема работы: Мониторинг водных объектов и пути решения их проблем.
2. Срок сдачи студентом законченной работы: 01.06.2024 г.
3. Исходные данные по работе:
 - 3.1. Действующие нормативно-правовые акты:
 - Федеральный закон об охране окружающей среды от 10.01.2002 г. №7-ФЗ (с изм. на 25.12.2023 г.);
 - Федеральный закон об отходах производства и потребления от 24.06.1998 г. №89-ФЗ (с изм. на 04.08.2023 г.);
 - Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 59024-2020. Вода. Общие требования к отбору проб;
 - Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 г. №74-ФЗ (с изм. на 25.12.2023 г.).
 - 3.2. Фактические данные:
 - данные отбора проб г. Санкт-Петербурга и Ленинградской области;
 - сбор высших водных растений;
 - данные по содержанию микропластика в водной толще;
 - методические указания по проведению анаэробного сбраживания высших водных растений;
 - результаты проведенных экспериментов.
4. Содержание работы (перечень подлежащих разработке вопросов):
 1. Анализ литературного обзора водных экологических проблем.
 2. Изучение и анализ проблем зарастания водных объектов высшей водной растительностью и загрязнения природных вод микропластиком.
 3. Изучение существующих методов по утилизации макрофитов и очистки природных вод от загрязнения микропластиком.
 4. Проведение экологического мониторинга, отбор проб воды и сбор высших водных растений.
 5. Обработка и анализ проб воды, исследование содержания частиц микропластика.
 6. Постановка и проведение эксперимента по анаэробному сбраживанию высших водных растений.
 7. Постановка и проведение эксперимента по удалению частиц микропластика в природных водах г. Санкт-Петербурга и Ленинградской области с помощью микроводорослей *Chlorella kessleri*.

8. Рекомендации по предотвращению загрязнения микропластиком природных вод и утилизации высшей водной растительности.

5. Перечень графического материала (с указанием обязательных чертежей):

- группа слайдов «Тема, актуальность, цели, задачи исследования»;
- группа слайдов «Литературный обзор водных экологических проблем»;
- группа слайдов «Методы, используемые в ходе проведения работы»;
- группа слайдов «Результаты проведенных исследований»;
- группа слайдов «Заключение, публикации, контактные данные».

6. Перечень используемых информационных технологий, в том числе программное обеспечение, облачные сервисы, базы данных и прочие сквозные цифровые технологии: Политех электронная библиотека (elib.spbstu.ru), научная электронная библиотека (www.elibrary.ru), Microsoft Word, Microsoft PowerPoint, Яндекс Карты, единая библиографическая и реферативная база данных рецензируемой научной литературы Scopus, поисковая интернет-система Яндекс.

7. Консультанты по работе: отсутствует.

8. Дата выдачи задания: 17.04.2024 г.

Руководитель ВКР _____

Н.А. Политаева

Задание принял к исполнению: 17.04.2024 г.

Студент _____

К.А. Бондаренко

РЕФЕРАТ

На 77 с., 33 рисунка, 5 таблиц, 5 приложений

Ключевые слова: высшая водная растительность, загрязнение, водный объект, макрофиты, микропластик, оптический микроскоп, очистка воды, водоросли, отбор проб, обработка проб, *Chlorella kessleri*, утилизация, методы, визуальный анализ

Тема выпускной квалификационной работы: «Мониторинг водных объектов и пути решения их проблем».

Данная работа посвящена проведению мониторинга водных объектов и решению их проблем.

Объектом исследования являются водные объекты ЛО и СПБ, микропластик, высшая водная растительность (ВВР). Предметом исследования являются методы очистки воды от загрязнения частицами микропластика и утилизации высшей водной растительностью.

Цель выпускной квалификационной работы – провести экологический мониторинг водных объектов на содержание микропластика и наличие ВВР, и предложить методы извлечения МП и утилизации ВВР.

Задачи, которые выполнены в ходе работы:

1. Анализ литературного обзора водных экологических проблем.
2. Изучение и анализ проблем зарастания водных объектов высшей водной растительностью (макрофитов) и загрязнения природных вод микропластиком.
3. Изучение существующих методов по утилизации макрофитов и очистки природных вод от загрязнения микропластиком.
4. Проведение экологического мониторинга, отбор проб воды и сбор высших водных растений.
5. Обработка и анализ проб воды, исследование содержания частиц микропластика.
6. Постановка и проведение эксперимента по анаэробному сбраживанию высших водных растений.

7. Постановка и проведение эксперимента по удалению частиц микропластика в природных водах г. Санкт-Петербурга и ЛО с помощью микроводорослей *Chlorella kessleri*.

8. Рекомендации по предотвращению загрязнения микропластиком природных вод и утилизации высшей водной растительности.

В результате работы были проанализированы водные экологические проблемы, рассмотрены основные существующие технологии по удалению частиц микропластика и высших водных растений из водных объектов.

Методом микроскопирования были выявлены частицы микропластика размером от 70 мкм до 165 мкм различных форм и цветов. Проведено исследование по удалению частиц микропластика в природных водах г. Санкт-Петербурга и ЛО с помощью микроводорослей *Chlorella kessleri*. Полученные в работе результаты свидетельствуют о наличии процесса гетероагрегации штаммом одноклеточной микроводоросли *C. kessleri* с частицами микропластика. Применение микроводорослей для удаления частиц показало, что при данном способе происходил процесс образования гетероагрегации, и одновременно с этим процессом наблюдалось ингибирование роста микроводорослей.

Проведен эксперимент по анаэробному сбраживанию высших водных растений с целью получения биогаза. Установлено, что максимальный объем метана был зафиксирован в биореакторе №4 на 44 сутки от начала эксперимента $V_{\text{обм}} = 56\%$ при следующем соотношении: биомасса высших водных растений (75%) и инокулянт (25%).

Для достижения данных результатов в работе были использованы следующие информационные технологии: Политех электронная библиотека (elib.spbstu.ru), научная электронная библиотека (www.elibrary.ru), Microsoft Word, Microsoft PowerPoint, Яндекс Карты, единая библиографическая и реферативная база данных рецензируемой научной литературы Scopus, поисковая интернет-система Яндекс.

ABSTRACT

77 pages, 33 figures, 5 tables, 5 appendices

Keywords: higher aquatic vegetation, pollution, aquatic object, macrophytes, microplastics, optical microscope, water purification, algae, sampling, sample processing, *Chlorella kessleri*, disposal, methods, visual analysis

The topic of the final qualification work is «Monitoring of water bodies and ways to solve their problems».

This work is devoted to monitoring water bodies and solving their problems.

The object of the study is the water bodies of LO and St. Petersburg, microplastics, higher aquatic vegetation (HAV). The subject of the study is the methods of water purification from contamination by microplastic particles and utilization by higher aquatic vegetation.

The purpose of the final qualification work is to conduct environmental monitoring of water bodies for the content of microplastics and the presence of HAV, and to propose methods for the extraction of MP and disposal of HAV.

Tasks that are completed during the work:

1. Analysis of the literature review of water environmental problems.
2. Study and analysis of the problems of overgrowth of water bodies with higher aquatic vegetation (macrophytes) and pollution of natural waters with microplastics.
3. Study of existing methods for the utilization of macrophytes and purification of natural waters from microplastic pollution.
4. Environmental monitoring, water sampling and collection of higher aquatic plants.
5. Processing and analysis of water samples, investigation of the content of microplastic particles.
6. Setting up and conducting an experiment on anaerobic digestion of higher aquatic plants.

7. Setting up and conducting an experiment to remove microplastic particles in the natural waters of St. Petersburg and the Leningrad region using microalgae *Chlorella kessleri*.

8. Recommendations for the prevention of microplastic pollution of natural waters and utilization of higher aquatic vegetation.

As a result of the work, water environmental problems were analyzed, the main existing technologies for removing microplastic particles and higher aquatic plants from water bodies were considered.

Microscopy revealed microplastic particles ranging in size from 70 microns to 165 microns in various shapes and colors. A study was conducted on the removal of microplastic particles in the natural waters of St. Petersburg and Leningrad region using microalgae *Chlorella kessleri*. The results obtained in this work indicate the presence of a process of heteroaggregation by a strain of unicellular microalgae *C. kessleri* with microplastic particles. The use of microalgae to remove particles showed that with this method, the process of formation of heteroaggregation took place, and simultaneously with this process, inhibition of microalgae growth was observed.

An experiment was conducted on anaerobic digestion of higher aquatic plants in order to obtain biogas. It was found that the maximum volume of methane was recorded in bioreactor No. 4 on day 44 from the beginning of the experiment, VOBM = 56% with the following ratio: biomass of higher aquatic plants (75%) and inoculant (25%).

To achieve these results, the following information technologies were used in the work: Polytechnic Electronic Library (elib.spbstu.ru), scientific electronic library (www.elibrary.ru), Microsoft Word, Microsoft PowerPoint, Yandex Maps, the unified bibliographic and abstract database of peer-reviewed scientific literature Scopus, the Yandex Internet search engine.

СОДЕРЖАНИЕ

Перечень сокращений и обозначений	9
Введение	10
Глава 1. Литературный обзор водных экологических проблем	15
1.1. Загрязнение водных объектов и воздействие на экосистему	15
1.2. Методы утилизации высшей водной растительности	29
1.3. Методы очистки воды от микропластика	34
Глава 2. Методы, используемые в ходе проведения работы	39
2.1. Методика эксперимента по анаэробному сбраживанию высшей водной растительности	39
2.2. Методика обработки проб по выявлению микропластика в природных водах	42
2.3. Методика удаления частиц микропластика с помощью микроводорослей <i>Chlorella kessleri</i>	45
Глава 3. Результаты проведенных исследований	49
3.1. Анаэробное сбраживание высших водных растений	49
3.2. Исследование содержания частиц микропластика	52
3.3. Удаление частиц микропластика с помощью микроводорослей <i>Chlorella kessleri</i>	55
3.4. Рекомендации по предотвращению загрязнения водных объектов	63
Заключение	65
Список использованных источников	67

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

ВО	—	водный объект
ЗВ	—	загрязняющие вещества
ЛО	—	Ленинградская область
МП	—	микропластик
ООН	—	Организация Объединенных Наций
ОС	—	окружающая среда
СПб	—	Санкт-Петербург
PET	—	полиэтилентерефталат
PES	—	полиэстер
LDPE	—	полиэтилен низкой плотности
HAV	—	higher aquatic vegetation
HDPE	—	полиэтилен высокой плотности
PVC	—	поливинилхлорид
PP	—	полипропилен
PA	—	полиамид
PS	—	полистирол
ABS	—	акрилонитрил-бутадиен-стирол
PTFE	—	политетрафторэтилен
ТКО	—	твердые коммунальные отходы
<i>C. kessleri</i>	—	<i>Chlorella kessleri</i>

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. В настоящее время все большую обеспокоенность мирового сообщества вызывает загрязнение водных объектов. Загрязнение воды – это глобальная экологическая проблема, которая не уменьшается, а только увеличивается с каждым годом. Для предотвращения загрязнения водных объектов и сохранения хорошего качества воды необходимо осуществлять систему постоянного наблюдения. Мониторинг водных объектов содержит в себе наблюдения за источниками и характером воздействия, поверхностными и подземными водами, состоянием окружающей природной среды экосистем и биосферы в целом [1].

В выпускной квалификационной работе освещены две наиболее важные проблемы, которые на сегодняшний день полностью не решены – загрязнение водных объектов микропластиком и зарастание водных объектов высшей водной растительностью.

В настоящее время, по оценкам, ежегодно в моря и океаны попадает от 4 до 12 миллионов тонн пластика, и, по прогнозам, к 2050 году количество пластика превысит количество рыб (по весу) [1]. В результате разложения пластика образуются мельчайшие частицы – микропластик. На сегодняшний день микропластик был обнаружен в различных средах окружающей среды и организмах по всему миру. Частицы микропластика могут накапливаться в морских организмах и передаваться по пищевой цепи на более высокие трофические уровни, включая человека. Одной из главных проблем с микропластиком является его накопление в организме, что со временем может привести к более серьезным последствиям. Поскольку удаление микро- и наноразмерных частиц пластика из окружающей среды является сложной, данная проблема является особо актуальной на сегодняшний день и требует комплексных мер по ее решению.

Другой нерешенной проблемой является чрезмерное разрастание высшей водной растительности в водных объектах – макрофитов, которые приводят к трансформации водной экосистемы, наносят ущерб рыбоводству,

способствуют накоплению органических веществ и заболачиванию, ухудшают гидрохимический режим, угнетают развитие планктонных и бентосных организмов. Для решения данной проблемы необходима их утилизация. В данной работе предлагается наиболее экологически и экономически привлекательный способ утилизации макрофитов – их сбор и дальнейшее анаэробное сбраживание с целью получения биогаза.

Цель выпускной квалификационной работы – провести экологический мониторинг водных объектов на содержание микропластика и наличие ВВР, и предложить методы извлечения МП и утилизации ВВР.

Основным задачами исследования являются:

1. Анализ литературного обзора водных экологических проблем.
2. Изучение и анализ проблем зарастания водных объектов высшей водной растительностью (макрофитов) и загрязнения природных вод микропластиком.
3. Изучение существующих методов по утилизации макрофитов и очистки природных вод от загрязнения микропластиком.
4. Проведение экологического мониторинга, отбор проб воды и сбор высших водных растений.
5. Обработка и анализ проб воды, исследование содержания частиц микропластика.
6. Постановка и проведение эксперимента по анаэробному сбраживанию высших водных растений.
7. Постановка и проведение эксперимента по удалению частиц микропластика в природных водах г. Санкт-Петербурга и Ленинградской области (далее – ЛО) с помощью микроводорослей *Chlorella kessleri*.
8. Рекомендации по предотвращению загрязнения микропластиком природных вод и утилизации высшей водной растительности.

Объект исследования – водные объекты ЛО и СПб, микропластик, ВВР.

Предмет исследования – методы очистки воды от загрязнения частицами микропластика и утилизации высшей водной растительностью.

Методы исследования. При решении поставленных задач использовались методы формальной логики, а также эмпирические методы исследования, в частности наблюдение и эксперимент. Для определения содержания метана в биогазе использовался электрохимический метод. Для выявления частиц микропластика в пробах воды использовался метод микроскопирования. При анализе научной литературы использовался аспектный метод, а также метод деконструкции. Получение и оформление итоговых результатов выпускной квалификационной работы происходило с использованием следующих компьютерных технологий: персональный компьютер, программное обеспечение Microsoft Word, научная электронная библиотека eLIBRARY.ru, единая библиографическая и реферативная база данных рецензируемой научной литературы Scopus, поисковая интернет-система Яндекс.

Научная новизна. Научная новизна данного исследования состоит в том, что впервые были отобраны и исследованы пробы для выявления частиц микропластика с природных вод г. Санкт-Петербурга: Матисова и Дудергофского каналов, а также с Финского залива. Впервые проведено исследование по удалению частиц микропластика с помощью микроводорослей *Chlorella kessleri* (далее – *C. kessleri*). Впервые проведен эксперимент по анаэробному сбраживанию собранных высших водных растений с Ленинградской области и получены данные, при каком определенном соотношении композиционный состав является эффективным для получения биогаза с высоким содержанием метана.

Практическая значимость выпускной квалификационной работы состоит в том, что результаты исследования позволят осуществить оценку загрязнения водных объектов г. Санкт-Петербурга и ЛО частицами микропластика, а также решить проблему зарастания высших водных растений экономически привлекательным способом – утилизировать их с целью дальнейшего получения биогаза с помощью анаэробного сбраживания.

Положения, выносимые на защиту:

- методика исследования содержания частиц микропластика в пробах воды г. Санкт-Петербурга и Ленинградской области;
- обнаруженные частицы микропластика в водных объектах г. Санкт-Петербург и ЛО;
- результаты эксперимента по анаэробному сбраживанию высших водных растений: максимальный процент метана;
- результаты эксперимента удаления частиц микропластика микроводорослями *C. kessleri*: процесс гетероагрегации штаммом одноклеточной микроводоросли *C. kessleri* с частицами микропластика;
- рекомендации по предотвращению загрязнения микропластиком природных вод и по утилизации высшей водной растительности.

Личный вклад автора заключается в постановке цели и задач исследования, изучении процесса анаэробного сбраживания высших водных растений с использованием добавок для интенсификации метанообразования, формировании методики исследования содержания частиц микропластика и проведении метода удаления этих частиц из воды микроводорослями *C. kessleri*, формировании метода анаэробного сбраживания высших водных растений, а также в разработке рекомендаций по решению водных экологических проблем.

Апробация результатов. Основные положения выпускной квалификационной работы прошли апробацию на следующих научно-практических конференциях:

1. Международная научно-практическая конференция «Экологическая неделя БРУ — СПбПУ», г. Могилев, 2023.
2. Всероссийская конференция Неделя Науки ИСИ, СПбПУ, г. Санкт-Петербург, 2023.
3. Всероссийская конференция Неделя Науки ИСИ, СПбПУ, г. Санкт-Петербург, 2024.

Публикации. По результатам выполненных исследований опубликованы 5 статей, из них 2 статьи ВАК:

1. Бондаренко К.А. Выявление частиц микропластика в поверхностных водах Санкт-Петербурга //НЕДЕЛЯ НАУКИ ИСИ. – 2024. – С. 265-267.
2. Мещерякова К. А. и др. Мировые тенденции в области получения энергии из биомассы //НЕДЕЛЯ НАУКИ ИСИ. – 2023. – С. 251-253.
3. Бондаренко К.А. Удаление частиц микропластика из природных вод г. Санкт-Петербурга и Ленинградской области с помощью микроводорослей *Chlorella Kessleri* / К.А. Бондаренко, Н.В. Зибарев, Н.А. Политаева, Д.А. Пугачева, В.Ю. Белоусова// XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2024. – Т. 13. – № 1(65). – С. 218-226. – EDN: WIBVSY.
4. Политаева Н.А. Утилизация высших водных растений с целью получения биогаза / Н.А. Политаева, К.А. Вельможина, П.С. Шинкевич, К.А. Бондаренко, С.Ю. Ефремова // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2024. – Т. 13. – № 1(65). – С. 119-126. – EDN: WJVAXP.
5. Пугачева Д. А., Бондаренко К. А. Анализ воды из р. Неман на наличие микропластика: дис. – Белорусско-Российский университет, СПбПУ, 2023.

Для достижения данных результатов в работе были использованы следующие информационные технологии: Политех электронная библиотека (elib.spbstu.ru), научная электронная библиотека (www.elibrary.ru), Microsoft Word, Microsoft PowerPoint, Яндекс Карты, единая библиографическая и реферативная база данных рецензируемой научной литературы Scopus, поисковая интернет-система Яндекс.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3**Пример оформления выпускной квалификационной работы
особого статуса**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Инженерно-строительный институт
Высшая школа техносферной безопасности

Работа допущена к защите
Руководитель ОП
_____ Н.В. Румянцева
«__» _____ 20__ г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
РАБОТА БАКАЛАВРА**

**ПРОЕКТ КАК ВКР (КОМПЛЕКСНАЯ ВКР) ИЛИ ПРОЕКТ КАК ВКР
(ГРУППОВАЯ ВКР) ИЛИ СТАРТАП КАК ВКР**

по заказу **заказчик ВКР**

ТЕМА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

по направлению подготовки (специальности) 20.03.01 Техносферная
безопасность

Направленность (профиль) 20.03.01_07 Техносферная безопасность
(общий профиль)

Выполнил
студент гр. 3132001/XXXXXX

И.О. Фамилия

Руководитель
должность,
уч. ст., уч. зв.

И.О. Фамилия

Консультант
по нормоконтролю

И.О. Фамилия

Санкт-Петербург – 202X

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
 Инженерно-строительный институт
 Высшая школа техносферной безопасности

Работа допущена к защите
 Руководитель ОП
 _____ И.О. Фамилия
 «__» _____ 20__ г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

**ПРОЕКТ КАК ВКР (КОМПЛЕКСНАЯ ВКР) ИЛИ ПРОЕКТ КАК ВКР
 (ГРУППОВАЯ ВКР) ИЛИ СТАРТАП КАК ВКР**

по заказу заказчика ВКР

ТЕМА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

по направлению подготовки (специальности) 20.04.01 Техносферная
 безопасность

Направленность (профиль) 20.04.01_ОХ Наименование профиля

Выполнил
 студент гр. 3142001/XXXXXX

И.О. Фамилия

Руководитель
 должность,
 уч. ст., уч. зв.

И.О. Фамилия

Консультант
 по нормоконтролю

И.О. Фамилия

Санкт-Петербург – 202X

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Инженерно-строительный институт
Высшая школа техносферной безопасности

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ОП
_____ Н.В. Румянцева
«__» _____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

Проект как ВКР (комплексная ВКР) ИЛИ Проект как ВКР (групповая ВКР)

ИЛИ Стартап как ВКР

1. Тема работы: Тема выпускной квалификационной работы

2. Срок сдачи законченной работы: ДД.ММ.ГГГГ г.

3. Исходные данные по работе:

— ...
— ...
— ...

4. Студенту Фамилия Имя Отчество, гр. 31X2001/XXXXXX

Содержание работы (перечень подлежащих разработке вопросов):

1. ...
2. ...
3. ...
4. ...

Студенту Фамилия Имя Отчество, гр. 31X2001/XXXXXX

Содержание работы (перечень подлежащих разработке вопросов):

1. ...
2. ...
3. ...
4. ...

Студенту Фамилия Имя Отчество, гр. 31X2001/XXXXXX

Содержание работы (перечень подлежащих разработке вопросов):

1. ...
2. ...
3. ...
4. ...

5. Перечень графического материала (с указанием обязательных чертежей):

6. Перечень используемых информационных технологий, в том числе программное обеспечение, облачные сервисы, базы данных и прочие сквозные цифровые технологии:
официальный интернет-портал правовой информации (pravo.gov.ru), Политех

электронная библиотека (elib.spbstu.ru), научная электронная библиотека (www.elibrary.ru), Fenix+, Matlab, ПК Арбум, Microsoft Visio, Microsoft Excel.

7. Консультанты по работе: **Фамилия И.О.** (при наличии по приказу) / **отсутствует**

8. Дата выдачи задания: **дд.мм.гггг** г.

Руководитель ВКР _____ **И.О. Фамилия**

Задание принял к исполнению: **дд.мм.гггг** г.

Студент _____ **И.О. Фамилия**

Студент _____ **И.О. Фамилия**

Студент _____ **И.О. Фамилия**