

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 16.11.2023 13:09:10  
Уникальный программный ключ:  
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»  
(СПбГТИ(ТУ))

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной  
и методической работе

\_\_\_\_\_ Б.В.Пекаревский

28 июня 2021 г.

## ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки

**20.03.01 Техносферная безопасность**

Направленность программы бакалавриата

**Инженерная защита окружающей среды**

Квалификация

**бакалавр**

Форма обучения

**Очная**

Факультет **инженерно-технологический**

Кафедра **инженерной защиты окружающей среды**

Санкт-Петербург

2021

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Учёное звание, фамилия, инициалы
Разработчик		доцент Князев А.С.

Программа государственной итоговой аттестации обсуждена на заседании кафедры инженерной защиты окружающей среды  
протокол от 21.06. 2021 № 16  
Заведующий кафедрой

Г.К.Ивахнюк

Одобрено учебно-методической комиссией инженерно-технологического факультета  
протокол от 24.06. 2021 № 9  
Председатель

АП.Сула

### СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Техносферная безопасность»		Доцент Т.В.Украинцева
Директор библиотеки		Т.Н.Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И.Богданова
Начальник УМУ		С.Н.Денисенко

## Оглавление

1. Форма, виды и объем государственной итоговой аттестации. ....	4
2 Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет». ....	5
2.1 Нормативная документация .....	5
2.2 Учебная литература .....	5
2.3 Ресурсы сети Интернет .....	7
3. Перечень информационных технологий. ....	8
3.1. Информационные технологии:.....	8
3.2. Программное обеспечение: .....	8
3.3. Базы данных и информационные справочные системы. ....	8
4. Материально-техническая база для проведения государственной итоговой аттестации	10
5. Особенности организации государственной итоговой аттестации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	11
6. Требования к ВКР и порядок ее выполнения .....	11

## 1. Форма, виды и объем государственной итоговой аттестации.

Государственная итоговая аттестация (далее - ГИА) включает выполнение и защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

ВКР представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Защита выпускной квалификационной работы.

Общая трудоемкость ГИА – 6 зачетных единиц (216 часов).

Реализуемая ООП не предусматривает возможность применения дистанционных образовательных технологий при проведении государственной итоговой аттестации;

Программа ГИА разработана на основе ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки бакалавров 20.03.01 «Техносферная безопасность», утвержденного приказом Минобрнауки России № 680 от 25.05.2020, «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.04.2021 г. №245; и в соответствии с «Положением о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в СПбГТИ(ТУ) утвержденным приказом ректора от 15.12.2016 г. № 437.

Результатом ГИА является проверка сформированности следующих компетенций.

*Универсальные компетенции:*

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);

УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;

УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной, социальной и профессиональной деятельности;

УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов;

УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах;

УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности;

УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.

*Общепрофессиональные компетенции:*

ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека

ОПК-2 Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления

ОПК-3 Способен осуществлять государственную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности

ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

*Профессиональные компетенции:*

ПК-1 Способен осуществлять контроль за выполнением перспективных и текущих планов по обеспечению экологической безопасности предприятия

ПК-2 Способен разрабатывать перспективные и текущие планы, осуществлять внедрение современных информационных технологий для обеспечения и контроля экологической безопасности предприятия

ПК-3 Способен разрабатывать проекты перспективного и текущего плана обеспечения экологической безопасности при реализации технологических процессов

ПК-4 Способен разрабатывать проекты перспективного и текущего плана внедрения организационных и технических мероприятий по обеспечению экологической безопасности предприятия

## **2 Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет».**

### **2.1 Нормативная документация**

1 ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.01 –Техносферная безопасность (уровень – бакалавриат) (Утвержден приказом Минобрнауки России от 25.05.2020 № 680) Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет) \\ Официальный сайт. - [Электронный ресурс]: [http://technolog.edu.ru/files/50/Uch\\_met\\_deyatelnost/](http://technolog.edu.ru/files/50/Uch_met_deyatelnost/)

2 Профессиональный стандарт "Специалист по экологической безопасности (в промышленности)", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 октября 2016 г. N 591н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 ноября 2016 г., регистрационный N 44450)

### **2.2 Учебная литература**

**а) печатные издания:**

1. Ветошкин, А. Г. Процессы и аппараты защиты окружающей среды : Учебное пособие для вузов по спец. "Инженерная защита окружающей среды" направления подготовки "Защита окружающей среды" / А. Г. Ветошкин. - М. : Высш. шк., 2008. - 639 с. - ISBN 978-5-06-005762-1
2. Ветошкин, А. Г. Теоретические основы защиты окружающей среды : Учебное пособие для вузов по спец. "Инженерная защита окружающей среды" направления подготовки "Защита окружающей среды" / А. Г. Ветошкин. - М. : Высш. шк., 2008. - 397 с. - ISBN 978-5-06-005764-5

3. Дороговцева, А. А. Экологический менеджмент : Учебное пособие для вузов по экономическим направлениям / А. А. Дороговцева, А. В. Ерыгина ; СПбГТИ(ТУ). Каф. упр. персоналом и рекламы. - СПб. : [б. и.], 2012. - 322 с.
4. Другов, Ю. С. Анализ загрязненной почвы и опасных отходов : Практическое руководство / Ю. С. Другов, А. А. Родин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. - 469 с. - ISBN 978-5-9963-0372-4
5. Другов, Ю. С. Мониторинг органических загрязнений природной среды. 500 методик : Практическое руководство / Ю. С. Другов, А. А. Родин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 893 с. - ISBN 978-5-94774-761-4
6. Кривошеин, Д. А. Основы экологической безопасности производств : учебное пособие для вузов по направлению "Техносферная безопасность" (квалификация (степень) "бакалавр", "магистр") / Д. А. Кривошеин, В. П. Дмитренко, Н. В. Федотова. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2015. - 336 с. - ISBN 978-5-8114-1816-9
7. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды : учебник для вузов по направлению "Экология и природопользование" / Я. Д. Вишняков [и др.] ; Под ред. Я. Д. Вишнякова. - М. : Академия, 2015. - 368 с. - ISBN 978-5-4468-1930-0
8. Основы устойчивого развития регионов России [] : учебное пособие для высшего профессионального образования / С. А. Донцов [и др.] ; ред. Г. К. Ивахнюк. - СПб. : Печатный цех, 2016. - 571 с. - ISBN 978-5-9907246-0-0
9. Охрана окружающей среды, природопользование и обеспечение экологической безопасности в Санкт-Петербурге в 2015 году / Ком. по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экол. безопасности ; Под ред.: И. А. Григорьева, И. А. Серебрицкого. - СПб. : ООО "Сезам-принт", 2016. - 452 с. - ISBN 978-5-93449-069-1
10. Панов, В. П. Теоретические основы защиты окружающей среды : Учебное пособие для вузов по направлению "Защита окружающей среды" / В. П. Панов, Ю. А. Нифонтов, А. В. Панин; под ред. В. П. Панова. - М. : Academia, 2008. - 314 с. - ISBN 978-5-7695-4721-8
11. Стратегия устойчивого развития природно-промышленного комплекса : Монография / И. С. Масленникова, Е. А. Власов, В. В. Горбунова и др.; под общ. ред. И. С. Масленниковой ; С.-Петерб. гос. инж.-экон. ун-т. - СПб. : СПбГИЭУ, 2011. - 377 с. - ISBN 978-5-9978-0068-0
12. Экология : Учебник для вузов по техническим специальностям / В. Н. Большаков, В. В. Качак, В. Г. Коберниченко и др.; под ред. Г. В. Тягунова, Ю. Г. Ярошенко. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ЛОГОС, 2010. - 503 с. - ISBN 978-5-98704-511-4

#### **б) электронные учебные издания:**

1. Бобренко, Е. Г. Охрана окружающей среды : учебное пособие / Е. Г. Бобренко, Л. В. Коржова. — Омск : Омский ГАУ, 2019. — 139 с. — ISBN 978-5-89764-765-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. URL:<https://e.lanbook.com/book/176590> (дата обращения: 05.05.2021). — Режим доступа: по подписке.
2. Борцова, С. С. Основы экологического менеджмента и экологическая безопасность действующего предприятия : учебное пособие / С. С. Борцова, П. В. Матвеев, С. К. Петров. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2018. — 137 с. — ISBN 978-5-907054-04-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122046> (дата обращения: 05.05.2021). — Режим доступа: по подписке.

3. Василенко, Т. А. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза инженерных проектов : учебное пособие / Т. А. Василенко, С. В. Свергузова. — 2-е изд., испр. и доп. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 264 с. — ISBN 978-5-9729-0260-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/124607> (дата обращения: 05.05.2021). — Режим доступа: по подписке.
4. Кулагина, Т. А. Теоретические основы защиты окружающей среды : учебное пособие / Т. А. Кулагина, Л. В. Кулагина. — Красноярск : СФУ, 2017. — 364 с. — ISBN 978-5-7638-3678-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117786> (дата обращения: 05.05.2021). — Режим доступа: по подписке.
5. Омаријева, Л. В. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды: курс лекций : учебное пособие / Л. В. Омаријева, Ф. М. Гусейханова, Ф. О. Исмаилова. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2021. — 158 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/194017> (дата обращения: 05.05.2021). — Режим доступа: по подписке.
6. Сытник, Н. А. Экологический менеджмент и аудит : учебное пособие / Н. А. Сытник. — Керчь : КГМТУ, 2020. — 89 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157004> (дата обращения: 05.05.2021). — Режим доступа: по подписке.
7. Щепеткина, И. В. Экологический менеджмент: Система экологического менеджмента. Экологический аудит : учебное пособие / И. В. Щепеткина. — Екатеринбург : УГЛТУ, 2020. — 104 с. — ISBN 978-5-94984-736-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171782> (дата обращения: 05.05.2021). — Режим доступа: по подписке.

### 2.3 Ресурсы сети Интернет

учебный план, РПД и учебно-методические материалы: <http://media.technolog.edu.ru>

электронная библиотека СПбГТИ(ТУ) (на базе ЭБС «БиблиоТех»)

Принадлежность – собственная СПбГТИ(ТУ).

Договор на передачу права (простой неисключительной лицензии) на использования результата интеллектуальной деятельности ООО «БиблиоТех»

ГК№0372100046511000114\_135922 от 30.08.2011

Адрес сайта – <http://bibl.lti-gti.ru/>

Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных системах, таких как [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru), [www.google.ru](http://www.google.ru), [www.rambler.ru](http://www.rambler.ru), [www.yahoo.ru](http://www.yahoo.ru) и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях.

С компьютеров института открыт доступ к:

[www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) - eLIBRARY - научная электронная библиотека периодических изданий;

<http://e.lanbook.com> - Электронно-библиотечная система издательства «Лань», коллекции «Химия» (книги издательств «Лань», «Бином», «НОТ»), «Нанотехнологии» (книги издательства «Бином. Лаборатория знаний»);

[www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) - КонсультантПлюс - база законодательных документов по РФ и Санкт-Петербургу;

[www.scopus.com](http://www.scopus.com) - База данных рефератов и цитирования Scopus издательства Elsevier;

<http://webofknowledge.com> - Универсальная реферативная база данных научных публикаций Web of Science компании Thomson Reuters;

<http://iopscience.iop.org/journals?type=archive>, <http://iopscience.iop.org/page/subjects> - Издательство IOP (Великобритания);

[www.oxfordjournals.org](http://www.oxfordjournals.org) - Архив научных журналов издательства Oxford University Press;

<http://www.sciencemag.org/> - Полнотекстовый доступ к журналу Science (The American Association for the Advancement of Science (AAAS));

<http://www.nature.com> - Доступ к журналу Nature (Nature Publishing Group);

<http://pubs.acs.org> - Доступ к коллекции журналов Core + издательства American Chemical Society;

<http://journals.cambridge.org> - Полнотекстовый доступ к коллекции журналов Cambridge University Press.

<http://www.technocont.ru> - Сайт «НПО Техноконт»

[www.adastra.ru](http://www.adastra.ru); [www.foit.ru](http://www.foit.ru); [www.metso.ru](http://www.metso.ru); [www.siemens.ru](http://www.siemens.ru); - сайты фирм разработчиков АСУТП: электронно-библиотечные системы:

<https://technolog.bibliotech.ru/> - «Электронный читальный зал – БиблиоТех»

### **3. Перечень информационных технологий.**

#### **3.1. Информационные технологии:**

- поиск литературной и патентной информации в сети Интернет и базах данных
- обработка информации и экспериментальных данных с использованием вычислительной техники.
- подготовка презентаций

#### **3.2. Программное обеспечение:**

- пакеты прикладных программ стандартного набора (Microsoft Office, MathCAD,);
- прикладное программное обеспечение автоматического управления научной аппаратурой:

#### **3.3. Базы данных и информационные справочные системы.**

- <http://bibl.lti-gti.ru>

- <http://www.sciencemag.org>
- <http://online.sagepub.com>
- <http://worldwide.espacenet.com>
- справочно-поисковая система «Консультант-Плюс».
- открытые международные банки данных (PDF, ICDJSA) – по рентгенофазовым стандартам веществ (140 тыс. стандартов неорганических веществ, минералов и сплавов), ICSD (UNI Bonn) – об атомных кристаллических структурах неорганических веществ (5 тыс. данных);
- база данных [www.POLPRED.com](http://www.POLPRED.com), ежедневное обновление – единая лента новостей и аналитики на русском языке, 600 источников;
  - Электронно-библиотечные системы, предлагаемые библиотекой СПбГТИ(ТУ)*
  - Интернет-ресурсы:
    - Электронная библиотека «Библиотех»
    - Сайт Европейского патентного ведомства. Режим доступа - <http://ep.espacenet.com>.
    - Сайт Федерального института промышленной собственности Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам. Режим доступа - <http://www1.fips.ru>.
    - Всероссийский институт научной и технической информации. Режим доступа - <http://www.viniti.ru>
    - ГосНИИ информационных технологий. Режим доступа - <http://www.informika.ru>.
    - Сайт Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору. Режим доступа - [www.gosnadzor.ru](http://www.gosnadzor.ru),
    - Сайт Нанотехнологического сообщества «Нанометр». Режим доступа - [www.nanometr.ru](http://www.nanometr.ru)
    - Приборостроение для нанотехнологий. Режим доступа - <http://www.nt-mdt.ru>
    - Сайт Рекламно-издательского центра «Техносфера». Режим доступа - <http://www.technosphaera.ru>
    - Сайт о нанотехнологиях №1 в России. Режим доступа - [www.nanonewsnet.ru](http://www.nanonewsnet.ru)
    - Сайт Р. Курцвейла. Режим доступа - [www.kurzweilai.net](http://www.kurzweilai.net)
    - ACS Nano. Режим доступа - <http://pubs.acs.org/journal/ancac3> РНБ, СПбГУ, БАН
    - ACS NanoLetters. Режим доступа - <http://pubs.acs.org/journal/nalefd> РНБ, СПбГУ, БАН
    - Journal of Nanotechnology/ Режим доступа - <http://www.hindawi.com/journals/jnt/aip.629463.html> - jnrhsnsq ljcneg
    - Nanotechnology - Режим доступа - <http://iopscience.iop.org/0957-4484> РНБ, СПбГУ, БАН
    - Nature Nanotechnology/ Режим доступа - <http://www.nature.com/nnano/index.html>
    - Издательство IEEE. Режим доступа - [www.ieee.org](http://www.ieee.org),
    - Издательство SPRINGER. Режим доступа - [www.springerlink.com](http://www.springerlink.com),
    - Научный центр CHEMWEB. Режим доступа - [www.chemweb.com](http://www.chemweb.com),
    - Научный центр PUBS.ACS. Режим доступа - [www.pubs.acs.org](http://www.pubs.acs.org),
    - Библиотека DOAJ. Режим доступа - [www.doaj.org](http://www.doaj.org),
    - RSC Publishing journals Режим доступа [www.rsc.org/Publishing/Journals/Index.asp](http://www.rsc.org/Publishing/Journals/Index.asp),
    - Библиотека патентов. Режим доступа - [www.uspto.gov](http://www.uspto.gov),

#### **4. Материально-техническая база для проведения государственной итоговой аттестации**

ГИА проводится с использованием современных образовательных технологий.

Для выполнения и защиты ВКР кафедра инженерной защиты окружающей среды оснащена необходимым научно-исследовательским оборудованием в области защиты окружающей среды, измерительными комплексами и другим материально-техническим обеспечением, необходимым для полноценного прохождения ГИА, а именно: газовый хроматограф, спектрофотометры, комплект для определения опасных и токсичных веществ. Обучающиеся имеют возможность при подготовке и написании ВКР проводить исследования в межфакультетских научно-исследовательских лабораториях, «Инжиниринговом центре» на современных приборах и аппаратах.

##### **Оборудование Инжинирингового центра СПбГТИ(ТУ):**

1. Сканирующий зондовый атомно-силовой микроскоп ShimadzuSPM-9700
2. Лазерный дифракционный анализатор размеров частиц Shimadzu SALD-7500nano
3. Термомеханический анализатор изменения линейных размеров образца Shimadzu TMA-60
4. Трибометр Anton Paar ТНТ
5. Реометр Anton PaarPhysica MCR 302
6. ИК-Фурье спектрометр Shimadzu IRTracer-100
7. Дифференциальный сканирующий калориметр Shimadzu DSC-60 Plus
8. Дериватограф Shimadzu DTG-60
9. Универсальная испытательная машина Shimadzu AG-XD plus, 20kN-50kN
10. Спектрофотометр Shimadzu UV-1800
11. Многофункциональная лабораторная машина для перемешивания MagicLab-XP
12. Спектрометр ЯМР Bruker AVANCE III HD 400 NanoBay
13. Растровый электронный микроскоп TescanVega 3 SBH
14. Рентгеновский дифрактометр RigakuSmartLab 3
15. Прибор для проведения измерений температуро- и теплопроводности Netzsch LFA 457 MicroFlash
16. Прибор синхронного термического анализа Netzsch STA 449 F3 Jupiter

Реализация программы ГИА предполагает наличие учебного кабинета на 25 посадочных мест, оснащенного персональными компьютерами, объединенными в сеть и имеющими выход в Интернет через отдельный сервер, подключенный к сети института.

Материально-техническая база кафедр СПбГТИ(ТУ) соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении научно-исследовательских работ и обеспечивает проведение всех видов научно-исследовательских работ обучающихся.

Для защиты ВКР обучающийся готовит комплект презентаций в формате MicrosoftPowerPoint, используется персональный компьютер (ноутбук), мультимедийный проектор.

## **5. Особенности организации государственной итоговой аттестации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Реализуемая ООП предусматривает возможность обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Программа государственной итоговой аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается научным руководителем индивидуально, согласовывается с обучающимся, руководителем ООП, представителем возможного работодателя – эксперта. При выборе темы ВКР учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы относительно возможных условий и видов труда.

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

Проведение государственной итоговой аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

Пользование необходимыми обучающимся техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

По письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья продолжительность защиты ВКР может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности.

## **6. Требования к ВКР и порядок ее выполнения**

В соответствии с учебным планом ВКР выполняется на 4 курсе в 8 семестре.

План подготовки ВКР составляется научным руководителем в первый месяц обучения в бакалавриате и согласовывается с обучающимся, при этом формулируются предварительная тема, цель и актуальность исследования, основные этапы и сроки выполнения различных разделов ВКР. Руководитель и тема ВКР утверждаются приказом ректора СПбГТИ(ТУ) в соответствии с Приказом о введении в действие Положения о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры СПбГТИ(ТУ) №437 от 15.12.2016 г.

При формировании тематики ВКР, ориентированных на экспертную, надзорную и инспекционно-аудиторскую деятельность, необходимо предложить варианты решения следующих профессиональных задач:

- выполнение мониторинга полей и источников опасностей в среде обитания;
- участие в проведении экспертизы безопасности, экологической экспертизы;
- определение зон повышенного техногенного риска

При формировании тематики ВКР, ориентированных на проектно-конструкторскую деятельность, необходимо предложить варианты решения следующих профессиональных задач:

- участие в проектных работах в составе коллектива в области создания средств обеспечения безопасности и защиты человека от техногенных и антропогенных воздействий
- разработка разделов проектов, связанных с вопросами обеспечения безопасности человека и защиты окружающей среды

- самостоятельная разработка отдельных проектных вопросов среднего уровня сложности

Выпускная квалификационная работа состоит из отчета о выполненной работе (пояснительная записка) и графической части (презентации).

Отчет должен содержать следующие разделы, требования к содержанию которых определяются научным руководителем совместно с обучающимся:

Титульный лист

Задание

Реферат

Содержание

Введение

1 Аналитический обзор

2 Цель и задачи работы

3 Экспериментальная часть

3.1 Материалы исследования

3.2 Методы исследования и обработка экспериментальных данных

3.3 Результаты исследования, их анализ и обсуждение

Выводы по работе

Список использованных источников

Приложения

Выпускная квалификационная работа:

- проходит рецензирование;

- проходит проверку на антиплагиат (оригинальность текста не должна быть менее 70%);

Перед проведением защиты ВКР до сведения всех обучающихся доводится информация о недопустимости иметь при себе мобильные средства связи (в течение всего заседания экзаменационной комиссии), о чем составляется протокол.

Текст ВКР размещается в ЭИОС СПбГТИ(ТУ).

Защита ВКР проводится в форме сообщения (доклада), которое иллюстрировано демонстрационными материалами с краткими текстовыми формулировками цели, решаемых задач, итогов работы, основными формулами, функциональными и принципиальными схемами, эскизами и чертежами устройств, таблицами и графиками полученных зависимостей, прочими наглядными материалами.

Виды демонстрационных материалов:

- графические плакаты и чертежи (листы формата А1);

- компьютерная презентация (набор слайдов, проецируемых с компьютера на экран).

После доклада обучающийся отвечает на вопросы членов государственной аккредитационной комиссии.

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий промежуточного контроля по всем предусмотренным учебным планом учебным дисциплинам и практикам, являющееся обязательным условием допуска студента к ГИА, характеризует превышение порогового уровня («удовлетворительно») освоения компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Выполнение и защита ВКР позволяют оценить итоговый уровень освоения компетенций.

Результаты обучения считаются достигнутыми, если для всех компетенций пороговый уровень освоения компетенции превышен (достигнут).

**Фонд оценочных средств  
для государственной итоговой аттестации**

**1. Перечень сформированных компетенций, которыми должен овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы**

Проведение государственной итоговой аттестации направлено на оценку освоения всех компетенций обучающегося, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Универсальные компетенции:

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Системный подход к решению поставленных задач
	УК-1.2. Поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщение результатов анализа
	УК-1.3. Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей
	УК-1.4. Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности
	УК-1.5. Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи
	УК-1.6. Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы
	УК-1.7. Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы
	УК-1.8. Выявление диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации с целью определения её достоверности
	УК-1.9. Формулирование и аргументирование выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их	УК-2.1. Способность использовать действующие правовые нормы в профессиональной и общественной деятельности

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2. Идентификация целей и задач профессиональной деятельности
	УК-2.3. Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности
	УК-2.4. Выбор способа решения профессиональных задач и его обоснование с учётом наличия ограничений и ресурсов
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Восприятие типологии и факторов формирования команд, способов социального взаимодействия
	УК-3.2. Выбор действия в духе сотрудничества; проявление уважения к мнению и культуре других
	УК-3.3. Восприятие функций и ролей членов команды, применение основных методов и норм социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды
	УК-3.4. Выбор стратегии поведения в команде в зависимости от условий
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Соблюдение стилистических норм устной и письменной форм деловой/профессиональной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
	УК-4.2 Работа с устными и письменными текстами на деловую/профессиональную тематику на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
	УК-4.3 Применение норм литературного языка в деловом общении на государственном языке Российской Федерации
	УК-4.4 Использование правил деловой риторики в деловой коммуникации в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Выявление общего и особенного в историческом развитии России и стран мира
	УК-5.2. Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия
	УК-5.3. Применение философских знаний для выявления ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий
	УК-5.4. Выявление причин межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной,

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
	<p>религиозной и культурной жизни</p> <p>УК-5.5. Выявление роли процесса взаимодействия культур и социального разнообразия на развитие мировой цивилизации</p> <p>УК-5.6. Идентификация собственной личности по принадлежности к различным социокультурным группам</p> <p>УК-5.7. Выбор адекватного способа разрешения конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности</p> <p>УК-5.8. Выбор бесконфликтного способа взаимодействия в личном и групповом общении при выполнении профессиональных задач</p> <p>УК-5.9. Использование философских категорий и методов для построения аргументов в обосновании собственной мировоззренческой позиции в разрешении этических, межконфессиональных и социокультурных конфликтов</p>
<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1. Формулирование основных принципов самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда</p> <p>УК-6.2. Выбор приоритетов профессионального роста, планирование и решение задач собственного профессионального и личностного развития</p> <p>УК-6.3. Оценка личностных, ситуативных и временных ресурсов</p> <p>УК-6.4. Самооценка своих собственных действий при управлении коллективом и самоорганизации</p> <p>УК-6.5. Формулирование методов управления собственным временем, методик саморазвития и самообразования в течение всей жизни</p>
<p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной, социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>УК-7.1. Осуществление выбора средств и методов укрепления здоровья, физического самосовершенствования для успешной реализации в профессиональной сфере</p> <p>УК-7.2. Демонстрация знаний основ спортивной и оздоровительной тренировки</p> <p>УК-7.3. Демонстрация техники, тактических приемов, особенностей проведения учебно-тренировочных занятий и соревнований по различным видам спорта</p>
<p>УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития</p>	<p>УК-8.1. Теоретические основы безопасной жизнедеятельности</p> <p>УК-8.2. Охрана труда в сфере профессиональной деятельности</p> <p>УК-8.3. Экологические аспекты безопасной жизнедеятельности</p>

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.4. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера и военные конфликты
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1 Понимание специфики психофизического и личностно-социального развития людей с ОВЗ.
	УК-9.2 Понимание этических основ взаимодействия с людьми с ОВЗ в межличностной и профессиональных сферах
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1 Понимание базовых принципов функционирования экономики, цели и формы участия государства в экономике
	УК-10.2 Применение методов экономического, финансового планирования и управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-11.1 Способность использовать действующие правовые нормы для противодействия коррупции

Общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	ОПК-1.1 Решение инженерных задач с помощью векторной алгебры, аналитической геометрии.
	ОПК-1.2 Решение уравнений с применением методов линейной алгебры и математического анализа
	ОПК-1.3 Применение дифференциального и интегрального исчисления для определения характеристик изучаемых объектов
	ОПК-1.4 Использование методов теории вероятностей и математической статистики в решении прикладных задач профессиональной деятельности
	ОПК-1.5 Идентификация и классификация физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
	ОПК-1.6 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований
	ОПК-1.7 Выбор базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-1.8 Решение инженерно-геометрических задач графическими способами.

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК 1.9 Разработка, чтение и применение в профессиональной деятельности графической и конструкторской документации, решение графических задач
	ОПК-1.10 Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях
	ОПК-1.11 Способен осуществлять поиск, анализ и систематизацию профессиональной информации
ОПК-2 Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления	ОПК-2.1 Способность оценить вероятность протекания физических и химических процессов в организме человека в состоянии гомеостаза. Отклонение от него.
	ОПК-2.2 Способность использования систем управления техпроцессами и средств ПАЗ для обеспечения безопасности человека
	ОПК-2.3 Способность оценить взаимодействие человека с химическими веществами, действие токсикантов на организм человека.
	ОПК-2.4 Способность оценивать состояние параметров благополучия окружающей среды.
	ОПК-2.5 Способность оценить функционирование систем человеческого организма в нормальном состоянии и при возникновении напряжения и патологий основных систем
	ОПК-2.6 Способность использования методик и нормативных документов по экологической безопасности применительно к производственной деятельности
	ОПК 2.7 Способность обеспечивать безопасность человека, основываясь на принципах культуры безопасности и риск-ориентированного мышления
	ОПК-2.8 Способен оценить возможность возникновения и протекания быстрых окислительно-восстановительных реакций, приводящих к выделению большого количества тепла и энергии
	ОПК-2.9 Способность оценить безопасность деятельности людей, основываясь на вероятностном подходе и теории рисков
	ОПК-2.10 Способность выявлять и моделировать поля воздействия производственных опасностей, определять характер их взаимодействия с человеком и окружающей средой с учетом специфики сочетанного токсического действия и других поражающих факторов
	ОПК-2.11 Способен идентифицировать и оценивать опасности
ОПК-3 Способен осуществлять государственную деятельность	ОПК-3.1 Способность осуществлять государственный надзор в области экологической безопасности и

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности	природообустройстве.
	ОПК-3.2 Способность осуществлять государственный надзор в промышленной безопасности
	ОПК-3.3 Способен участвовать в проведении надзорных мероприятий
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Использование современных программных продуктов и информационных технологий
	ОПК-4.2 Применение современных программных продуктов для решения практических задач профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ПК-1 Способен осуществлять контроль за выполнением перспективных и текущих планов по обеспечению экологической безопасности предприятия	ПК-1.1 Способность проведения спектральных и хроматографических анализов для экспертной оценки состояния окружающей среды
	ПК-1.2 Знание технической документации для осуществления контроля технических мероприятий по обеспечению экологической безопасности
	ПК-1.3 Владение знаниями теоретических основ экологического мониторинга, осуществление мониторинга и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применение ресурсосберегающих
	ПК-1.4 Знание типовых природоохранных технологий и принципы их совершенствования
	ПК-1.5 Способность к сбору, анализу и систематизации информации в профессиональной сфере
ПК-2 Способен разрабатывать перспективные и текущие планы, осуществлять внедрение современных информационных технологий для обеспечения и контроля экологической безопасности	ПК-2.1 Использование технологий обезвреживания и рециркуляции воздуха, воды, материалов, энергии для обеспечения функционирования систем жизнеобеспечения и средств индивидуальной защиты сотрудников на предприятии
	ПК-2.2 Использование знаний основных понятий для проектирования мероприятий по защите промышленных предприятий от пожаров и связанных с ними аварий
	ПК-2.3 Владение нормативно-технической документацией при проектировании природоохранных объектов

Код и наименование обще профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения обще профессиональной компетенции
предприятия	ПК-2.4 Способность проводить мероприятия по безопасной организации химико-технологических производств и экологической защиты окружающей среды
	ПК-2.5 Применение информационных технологий при отработке вопросов техносферной безопасности в составе проекта
ПК-3 Способен разрабатывать проекты перспективного и текущего плана обеспечения экологической безопасности при реализации технологических процессов	ПК-3.1 Использование знаний основных понятий, законов и закономерностей общей и неорганической химии для обеспечения промышленной безопасности при проектировании, эксплуатации, реконструкции, консервации и выводе из эксплуатации опасного производственного объекта
	ПК-3.2 Использование знаний основных понятий, законов и закономерностей органической химии для обеспечения промышленной безопасности при проектировании, эксплуатации, реконструкции, консервации и выводе из эксплуатации опасного производственного объекта
	ПК-3.3 Использование знаний основных понятий, законов и закономерностей физической химии для обеспечения промышленной безопасности при проектировании, эксплуатации, реконструкции, консервации и выводе из эксплуатации опасного производственного объекта
	ПК-3.4 Использование знаний основных понятий, законов и закономерностей коллоидной химии для обеспечения промышленной безопасности при проектировании, эксплуатации, реконструкции, консервации и выводе из эксплуатации опасного производственного объекта
	ПК-3.5 Управление технологическим процессом
	ПК-3.6 Обоснование и выбор технологического оборудования для решения профессиональных задач
	ПК-3.7 Оценка аэродинамических, гидродинамических, тепловых характеристик технологического процесса, тепло- и массопереноса
	ПК-3.8 Способен проводить качественный и количественный анализ присутствия химических веществ
	ПК-3.9 Теоретическое обоснование технических и технорабочих проектов предприятий для обеспечения экологической безопасности и выбор наилучшей из доступных технологий
	ПК-3.10 Способность проектирования предприятий с целью технического обеспечения экологической безопасности при каскадном развитии ЧС
ПК-4 Способен разрабатывать проекты перспективного и текущего плана внедрения организационных и технических мероприятий по обеспечению экологической безопасности предприятия	ПК-4.1 Оценка прочности, жесткости, устойчивости, деформационных характеристик, условий работы конструкций и оборудования
	ПК-4.2 Выбор материалов для оборудования, конструкций, изделий.
	ПК-4.3 Знание экологических составляющих в технических регламентах. Использование знаний современных методов и приборов метрологического обеспечения. Разработка перспективных стандартных образцов
	ПК-4.4 Использование экологической грамотности и базовых знаний в области биологии и наук о Земле в прогнозировании

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	последствий своей профессиональной деятельности и при проведении мероприятий по обеспечению экологической безопасности
	ПК-4.5 Знание методов контроля и навыков работы с оборудованием при проведении мероприятий по обеспечению экологической безопасности
	ПК-4.6 Выявление, оценка и прогноз изменений в состоянии окружающей среды и выделение антропогенных составляющих этих изменений на фоне природных процессов.
	ПК-4.7 Применение знаний основ математической статистики и таксономии для оценки экологических и пожарных рисков

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций государственной итоговой аттестации, а также шкал оценивания.

**Показатели** достижения результатов обучения при прохождении государственной итоговой аттестации, обеспечивающие определение соответствия (или несоответствия) индивидуальных результатов государственной итоговой аттестации обучающегося поставленным целям и задачам (основным показателям оценки результатов итоговой аттестации) и компетенциям, приведены ниже.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, готов решать следующие профессиональные задачи:

*экспертную, надзорную и инспекционно-аудиторскую*

- выполнение мониторинга полей и источников опасностей в среде обитания;
- участие в проведении экспертизы безопасности, экологической экспертизы;
- определение зон повышенного техногенного риска

*проектно-конструкторскую*

- участие в проектных работах в составе коллектива в области создания средств обеспечения безопасности и защиты человека от техногенных и антропогенных воздействий;

- разработке разделов проектов, связанных с вопросами обеспечения безопасности человека и защиты окружающей среды;

- самостоятельная разработка отдельных проектных вопросов среднего уровня сложности

Обобщённая оценка защиты ВКР определяется с учётом отзыва научного руководителя и рецензента (в случае междисциплинарного характера – несколькими специалистами в соответствующих отраслях знаний), уровня оригинальности текста ВКР.

Результаты защиты оцениваются по следующей шкале оценивания:

– оценка «отлично» выставляется за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность доклада и презентации, высокий уровень оригинальности текста ВКР (более 85%);

– оценка «хорошо» выставляется при соответствии с вышеперечисленными критериям, но при наличии в содержании работы и её оформлении небольших недочётов или недостатков в представлении результатов к защите; уровень оригинальности текста ВКР (более 75%)

- оценка «удовлетворительно» выставляется за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, отсутствие наглядного представления работы и затруднения при ответах на вопросы, уровень оригинальности текста ВКР (более 70%);

– оценка «неудовлетворительно» выставляется за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы, уровень оригинальности текста ВКР (менее 70%).

### **3. Типовые контрольные задания для оценки результатов освоения образовательной программы.**

#### *Перечень типовых тем ВКР*

1 Изучение влияния некоторых солей тяжелых металлов на развитие растений при наличии в почве агросорбентов.

2 Установка улавливания паров растворителей при производстве алкидных лаков, производительностью 1000 м<sup>3</sup>/ч

3 Отделение химводоподготовки объектовой котельной мощностью 3000 м<sup>3</sup>/сут

4 Участок очистки отходящих газов цеха окраски металлоизделий НПО

«Электропульт»

5 Влияние переменных электрических полей на процесс кристаллизации металлических расплавов

6 Влияние переменных электрических полей на эффективность дистилляции водозатанольных смесей

7 Установка очистки сточных вод от эмульгированных нефтепродуктов производительностью 5000 тыс.м<sup>3</sup> в год

8 Оценка воздействия на окружающую среду полигона ТКО «Старое Горелово №4»

9 Оценка промышленной и экологической безопасности при эксплуатации установки производства битума (ООО «Нефтеоргсинтез»)

10 Оценка воздействия на окружающую среду аварий на магистральных нефтепроводах

#### *Перечень типовых вопросов, задаваемых на защите ВКР, для оценки результатов освоения образовательной программы.*

1. Каковы цели и задачи ВКР?

2. Каков объект и предмет исследования.

3. В чем актуальность выбранной темы ВКР?

4. Характеристика современного состояния изучаемой проблемы.

5. Характеристика методологического аппарата.

6. Какие основные литературные (научные монографии, статьи в научных журналах и сборниках научных трудов, авторефераты диссертаций, диссертации), патентные, интернет- и иных информационные источники были использованы в качестве теоретической базы исследования?

7. Методология оценки достоверности и достаточности результатов

8. Какие основные физико-химические методы исследования использованы в ВКР?

9. Какова погрешность полученных экспериментальных результатов?

10. Какие методы математической обработки результатов использованы в ВКР?

11. Какие публикации имеются по теме ВКР? В каких изданиях?

12. Участие в конференциях? Уровень конференций?

13. Имеются ли патенты или заявки на изобретение по теме ВКР?

14. Есть ли методические разработки по теме ВКР?

15. Каково практическое применение полученных результатов по ВКР?

16. Какие точки зрения существуют в научной литературе по теме Вашего исследования?

17. Какова методика оценки точности и достоверности результатов?

18. Сформулируйте основные результаты Вашего исследования с практической точки зрения.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.**

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника ВУЗа к выполнению профессиональных задач и соответствия подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта и основной образовательной программы по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Оценивание результатов освоения образовательной программы осуществляется с учетом обязательности выполнения требований ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденного приказом Минобрнауки России от 25.05.2020 №680, «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.04.2021 г. №245; и в соответствии с «Положением о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в СПбГТИ(ТУ) утвержденным приказом ректора от 01.10.2015 г. №397.

Защита выпускной квалификационной работы бакалавра по направлению подготовки проводится в соответствии с Приказом о введении в действие Положения о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в СПбГТИ(ТУ) № 437 от 15.12.2016 г.

Требования по составу, содержанию и оформлению ВКР сформулированы в СТО СПбГТИ(ТУ) 026-2016, СТП СПбГТИ(ТУ) 006-2009.

Оценочные средства государственной итоговой аттестации должны обеспечить контроль освоения всех компетенций, указанных в п.1 настоящего Приложения, и их отдельных элементов, включая следующие навыки и знания:

Общекультурные навыки и знания:

- *общенаучные навыки и знания*: способность использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания естественных наук, математики, информатики, гуманитарных наук, основ философии, социологии, психологии, экономики и права; способность приобретать новые знания, необходимые для формирования суждений по соответствующим профессиональным, социальным, научным и этическим проблемам.

- *инструментальные навыки и знания*: способность и готовность к письменной и устной коммуникации на родном языке; способность создавать базы данных и использовать ресурсы Интернет; способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;

- *социально-личностные навыки и знания*: способность к саморазвитию и самосовершенствованию; способность и готовность работать самостоятельно и в коллективе; способность понимать и критически переосмысливать культуру социальных отношений.

Профессиональные навыки и знания:

- *общепрофессиональные навыки и знания*: владение профессиональной и общенаучной терминологией; оригинальность или новизна полученных результатов, ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения, способность пользоваться

современными методами обработки, анализа и синтеза информации; способность пользоваться нормативными документами.

- *справочно-информационные навыки и знания*: степень полноты обзора совокупности знаний по поставленному вопросу (использование отечественной и зарубежной научной литературы); корректность формулирования ответа; степень комплексности ответа (применение знаний математических и естественнонаучных, социально-экономических, общепрофессиональных и специальных дисциплин); использование современных информационных технологий и ресурсов (применение современных пакетов компьютерных программ, использование Интернета т.д.).

- *оформительские навыки и знания*: умение грамотно представить выполненную работу с использованием современных текстовых редакторов (использование редактора формул, оформление рисунков и таблиц, качество иллюстраций), объем и качество выполнения графического материала.

ВКР представляет собой самостоятельное логически завершенное исследование, связанное с решением научной или научно-практической задачи, в заданной области техники и технологии соответствующего направления подготовки.

Выпускные работы являются учебно-квалификационными; при их выполнении обучающийся должен показать, опираясь на полученные знания, свои способности, готовность, навыки и умение решать на современном уровне задачи профессиональной деятельности, грамотно излагать специальную информацию, докладывать и отстаивать свою точку зрения перед аудиторией.

Вопросы, задаваемые членами комиссии на защите ВКР, должны позволить обучающемуся продемонстрировать при ответе уровень сформированности компетенций выпускника для решения профессиональных задач.

По результатам защиты выпускной квалификационной работы государственная экзаменационная комиссия принимает решение о присвоении квалификации по направленности обучения и выдаче диплома о высшем образовании.

Если государственная экзаменационная комиссия рекомендует продолжить обучение в магистратуре, это решение фиксируется в протоколе заседания и оглашается публично.

Научный руководитель имеет право принимать участие в оценке уровня сформированности профессиональных компетенций, освоенных обучающимся во время подготовки к защите и защите ВКР.

В процессе подготовки и защиты ВКР, а также при оценке результатов государственной итоговой аттестации проводится широкое обсуждение с привлечением работодателей, позволяющее оценить уровень компетенций профессионального мировоззрения и уровня культуры, сформированных у обучающихся в результате освоения ООП. Представители работодателя имеют право принимать участие в оценке уровня сформированности компетенций.

По результатам защиты ВКР государственная экзаменационная комиссия принимает решение о присвоении квалификации по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность и выдаче диплома бакалавра.