

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 11.01.2024 09:57:39  
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

« 31 » января 2019 г.

**ПРОГРАММА**  
**ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
*(Начало подготовки – 2017 год)*

Направление подготовки

**20.03.01 Техносферная безопасность**

Направленность программы бакалавриата

**Инженерная защита окружающей среды**

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**Заочная**

Факультет **инженерно-технологический**

Кафедра **инженерной защиты окружающей среды**

Санкт-Петербург

2019

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

### РАЗРАБОТЧИК

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Руководитель ООП «Инженерная защита окружающей среды»		Профессор Г.К. Ивахнюк

Программа государственной итоговой аттестации обсуждена на заседании кафедры инженерной защиты окружающей среды  
протокол от «09» января 2019 г. № 5  
Заведующий кафедрой

Г.К.Ивахнюк

Одобрено учебно-методической комиссией инженерно-технологического факультета  
протокол от «29» января 2017 № 5

Председатель

В.В. Прояев

### СОГЛАСОВАНО

Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И. Богданова
Начальник УМУ		С.Н. Денисенко

## Содержание

1 Форма, виды и объем государственной итоговой аттестации .....	4
2 Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет».....	5
3 Перечень информационных технологий.....	10
4 Материально-техническая база для проведения государственной итоговой аттестации .	11
5 Особенности организации государственной итоговой аттестации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	12
6 Требования к ВКР и порядку ее выполнения.....	13
Приложение А .....	15
Приложение Б.....	31

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

Государственная итоговая аттестация (далее - ГИА) включает подготовку к защите и защите выпускной квалификационной работы (далее – ВКР).

ВКР представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Виды ВКР бакалавра:

- выпускная квалификационная работа научно-исследовательского характера,
- выпускная квалификационная работа проектного характера,

Общая трудоемкость ГИА – 9 зачетных единиц (6 недель).

Выпускная квалификационная работа представляет собой самостоятельное и логически завершенное исследование обучающегося по программе бакалавриата. Выполнение и защита ВКР является средством контроля качества освоения образовательной программы: оценки сформированности компетенций в рамках знаний и умений, полученных в ходе освоения образовательной программы и готовности вести профессиональную деятельность по направлению подготовки.

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

При освоении образовательной программы по индивидуальному учебному плану проведение государственной итоговой аттестации осуществляется в общем порядке.

Программа ГИА разработана на основе ФГОС ВО по программе бакалавриата «Техносферная безопасность», утвержденного приказом Минобрнауки России № 246 от 21.03.2016, «Положения о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в СПбГТИ(ТУ) утвержденного приказом ректора от 15.12.2016 г. № 437 и в соответствии с СТО СПб ГТИ(ТУ) 026-2016 «Положение о бакалавриате».

## 2 Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет»

### 2.1 Учебная литература

#### *а) основная литература*

1. Производственная безопасность : учебное пособие / И. Г. Янковский [и др.] ; СПбГТИ(ТУ). Каф. хим. энергетики. - СПб. 2016. - 189 с (ЭБ)
2. Воскобоев, В.Ф. Надежность технических систем и техногенный риск. Учеб. пособие в 2-х частях/ В.Ф. Воскобоев.- М.:Альянс, 2008.- 199 с.
3. Расчет надежности технологических систем для обеспечения их экологической безопасности : Методические указания к лабораторным работам / СПбГТИ(ТУ). Каф. мат. моделирования и оптимизации хим.-технол. процессов, Каф. инж. защиты окружающей среды ; сост. А. Е. Пунин и др. - СПб. : [б. и.], 2007. - 37 с.
4. Рудой, В. Д. Чрезвычайные ситуации природного происхождения: Учебное пособие / В. Д. Рудой. – СПб.: СПбГТИ(ТУ). 2010. – 64 с.(ЭБ)
5. Занько, Н.Г. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов / Н. Г. Занько [ и др.] изд. 13-е, испр.; Под ред. О.Н. Русака. – СПб.: Изд-во «Лань», 2010. – 671 с.
6. Тимофеев, В.С., Принципы технологии основного органического и нефтехимического синтеза, учебное пособие для вузов, 3-е изд., перераб. и доп. / В.С. Тимофеев, Л.А. Серафимов, А.В. Тимошенко, – М., Высшая школа. – 2010. – 408 с.
7. Потехин В.М., Теоретические основы процессов переработки природных энергоносителей. Ч. 1. В.М. Потехин, А.М. Сыроежко, Пекаревский Б.В. – СПб, СпбТИ(ТУ). – 2010. – 155 с. (ЭБ)
8. Оценка и классификация условий труда / Т. В. Украинцева, А. С. Мазур, С. В. Савонин и др.; СПбГТИ(ТУ). Каф. хим. энергетики. Ч. 2: Лабораторный практикум по курсу "Производственная санитария и гигиена труда", 2010. - 28 с.(ЭБ)
9. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда: УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ для вузов / П. П. Кукин, В. Л. Лапин, Н. Л. Пономарев, Н. И. Сердюк. - 4-е изд., перераб. - М.: Высш. шк., 2007. - 335 с
10. Глебова, Е. В. Производственная санитария и гигиена труда/Е.В.Глебова. - М.: Высшая школа, 2007. 381 с..
11. Оценка и классификация условий труда. / Т.В. Украинцева, В.М. Куприненко, А.С. Мазур, В.Б. Улыбин. СПбГТИ(ТУ). Каф. хим. энергетики. Лабораторный практикум по курсу «Производственная санитария и гигиена труда», 2005.- 87 с.(ЭБ)
12. Физиология/ под. общ. ред. П. Абрахамса. – М.: БММ, 2008-192 с.
13. Федотова, Е. Л. Информационные технологии в науке и образовании / Е. Л. Федотова, А. А. Федотов.- М.: Инфра, 2011. - 334 с.

#### *б) дополнительная литература*

1. Макдональд, Д. Промышленная безопасность, оценивание риска и системы аварийного останова [] : практическое руководство / Д. Макдональд; пер. с англ. Л. О. Хвилевичко, А. Я. Серебрянского. - М. : Группа ИДТ, 2007. - 409 с.
2. Острейковский, В. А. Теория надежности : учебник для вузов по направлениям "Техника и технологии" и "Технические науки" / В. А. Острейковский. - 2-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 2008. - 463 с
3. Калыгин, В.Г. Безопасность жизнедеятельности. Промышленная и экологическая безопасность, безопасность в техногенных чрезвычайных ситуациях: Курс лекций: учебное пособие по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности" (БЖД),

направлению 656500 "БЖД" (спец. 330100 - "БЖД в техносфере"; 330500 - "Безопасность технологических процессов и производств", 330600 - "Защита в ЧС") / В. Г. Калыгин, В. А. Бондарь, Р. Я. Дедеян; под общ. ред. В. Г. Калыгина. - М: КолосС, 2008. - 520 с.

4. Безопасность жизнедеятельности. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях: Учебное пособие по дисциплине региональной составляющей спец. "Менеджмент организации" / Я. Д. Вишняков [и др.]. - 3-е изд., испр. - Электрон. текстовые дан. - М.: Академия, 2008. - 304 с. (ЭБ)

5. Ефремова, О.С. Охрана труда от А до Я/ О. С. Ефремова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Альфа-Пресс, 2007. - 514 с.

6. Петров, Ю.П. Расследование и предупреждение техногенных катастроф/Ю.П. Петров.- Петербург: БХВ., 2007. - 104 с.

7. Орленко, Л. П. Физика взрыва и удара: учебное пособие для вузов по направлению подготовки дипломированного специалиста 170100 - "Оружие и системы вооружения", спец. 170103 - "Средства поражения и боеприпасы" / Л. П. Орленко. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. - 304 с.

8. Федоров, А. В. Динамика и воспламенение газовзвесей / А. В. Федоров, В. М. Фомин, Ю. А. Гостеев. - Новосибирск: НТГУ, 2006. - 342 с.

9. Ягодников, Д. А. Воспламенение и горение порошкообразных металлов / Д. А. Ягодников. – МГТУ им. Баумана, 2009. - 431 с.

10. Взрывология: Справочник / Ю. В. Гальцев, С. А. Евтюков, Е. П. Медрес и др. – СПб: ДНК, 2007. - 678 с.

11. Гельфанд, Б. Е. Газовые взрывы / Б. Е. Гельфанд, М. В. Сильников. – СПб: Астерион, 2007. - 238 с.

12. Корольченко, А.Я. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов, и средства их тушения. Справочник в 2 ч./ А.Я. Корольченко. М.: Асс. «Пожнаука», Ч1. - 2004. -713 с.

13. Корольченко, А.Я. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов, и средства их тушения. Справочник в 2 ч./ А.Я. Корольченко. М.: Асс. «Пожнаука», Ч2. - 2004. -774 с.

14. Полевой практикум по курсу "Прикладная физика взрыва": Методические указания/ П.Г. Анисимова и др. СПбГТИ(ТУ). Каф. хим. Энергетики, 2005. – 40 с (ЭБ)

#### ***в) вспомогательная литература***

1. Методика определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах. Приложение к приказу МЧС России №404 от 10.07.2009 г. (с изм. Приказ МЧС №649 от 14.12.2010 г.). //Консультант Плюс: Версия Проф. [Электрон. ресурс] / АО «Консультант Плюс

2. Методика моделирования распространения аварийных выбросов опасных веществ (утв. приказом РТН от 20 апреля 2015 г. N 158) //Консультант Плюс: Версия Проф. [Электрон. ресурс] / АО «Консультант Плюс».

3. Методика оценки последствий аварийных взрывов топливно-воздушных смесей (утв. Приказом Ростехнадзора от 31.03.2016 № 137) //Консультант Плюс: Версия Проф. [Электрон. ресурс] / АО «Консультант Плюс».

4. Методика оценки последствий аварийных взрывов топливно-воздушных смесей (утв. Приказом Ростехнадзора от 31.03.2016 № 137) //Консультант Плюс: Версия Проф. [Электрон. ресурс] / АО «Консультант Плюс».

5. Методика оценки последствий аварий на взрывопожароопасных химических производствах (утв. Приказом Ростехнадзора от 20.04.2015 № 160) //Консультант Плюс: Версия Проф. [Электрон. ресурс] / АО «Консультант Плюс».
6. Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах (утв. Приказом Ростехнадзора от 11.04.2016 № 144) //Консультант Плюс: Версия Проф. [Электрон. ресурс] / АО «Консультант Плюс».
7. Методика оценки риска аварий на опасных производственных объектах нефтегазоперерабатывающей, нефте- и газохимической промышленности (утв. Приказом Ростехнадзора от 29.06.2016 № 272) //Консультант Плюс: Версия Проф. [Электрон. ресурс] / АО «Консультант Плюс».
8. Приказ министерства труда и социальной защиты Российской Федерации “Об утверждении методики проведения Специальной оценки условий труда, классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении Специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению” от 24 января 2014 г. № 33н, имеет 4 приложения, зарегистрирован в Минюсте России 21 марта 2013 г. № 31689. [Электрон. ресурс] / АО «Консультант Плюс».
9. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения : Справочник: В 2-х кн. / Под ред. А. Н. Баратова, А. Я. Корольченко. Кн. 1. –М.: Химия, 1990. - 495 с.
10. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения : Справочник: В 2-х кн. / Под ред. А. Н. Баратова, А. Я. Корольченко. Кн. 2, 1990. - 384 с.
11. Маршалл, В. Основные опасности химических производств / В. Маршалл; пер. с англ. Б. Г. Барсамяна и др., под ред. Б. Б. Чайванова, А. Н. Черноплекова. –М.: Мир, 1989. - 671 с.
12. Сборник методических рекомендаций по классификации аварий и инцидентов: РД 12-378-00, РД 10-385-00, РД 09-398-01, 2001. - 16 с.
13. Яковлев, В. Л. Предупреждение аварий в нефтеперерабатывающих и нефтехимических производствах / В. Л. Бард, А. В. Кузин. . –М.: Химия, 1984. - 247 с.
14. Яковлев В. В. Последствия аварийных взрывов газопаровоздушных смесей: Учебное пособие / В. В. Яковлев, А. В. Яковлев, 2000. - 73 с.
15. Монахов, В.Т. Методы исследования пожарной опасности веществ / Монахов В.Т., М.: Химия, 1979. – 424 с.
16. Половко А.М. Основы теории надежности. М.: 2006, с.
17. Надежность и эффективность в технике. Справочник в 10 т. /Под ред. Авдуевский В.С. и др. М.: Машиностроение, 1986.
18. Аварии и катастрофы. Предупреждение и ликвидация последствий. – под редакцией Кочеткова К. Е., Котляревского В. А., Забегаева А. В. М., АСВ, 1995- кн.1, 320 с.; 1996- кн.2, 384 с.; 1998- кн.3, 416 с.; 1998- кн.4, 208 с.
19. Маленков, А. Ф. Защита и действия организаций и населения г. Санкт-Петербурга в чрезвычайных ситуациях / А. Ф. Маленков.– СПб.: Петроградский и К°, 2000.
20. Александров, В. Н. Отравляющие вещества: учеб. пособие / В. Н. Александров, В. И. Емельянов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Воениздат, 1990. – 271 с.
21. Роздин, И. А. Безопасность производства и труда на химических предприятиях / Н. Ф. Измеров, Г. А. Суворов, И. А. Роздин. - М.: Химия, КолосС, 2005. – 253 с.
22. Коллективные и индивидуальные средства защиты. Контроль защитных свойств: справочное издание / В. П. Малышев, В. А. Акимов, С. Д. Виноградов и др. - М.: Деловой экспресс, 2002. - 401 с.

23. Гайле А.А., Вершинин А.В., Мини-НПЗ, Проблемы, перспективы, технологии нефтепереработки: / А.А. Гайле, А.В. Вершинин, СПбГТИ(ТУ). – СПб.: 2010. – 192 с.
24. Жидкие углеводороды и нефтепродукты / Под ред. М.И.Шахпаронова, – М.: Изд-во МГУ, 1989 - 192 с.
25. Товарные нефтепродукты. Свойства и применение. Справочник М.: – Химия, 1978 г.
26. Яковлев В.С., Хранение нефтепродуктов. Проблемы защиты окружающей среды, / В.С. Яковлев, – М.: Химия, 1987.
27. Мановян А.К., Технология первичной переработки нефти и природного газа, / А.К. Мановян, М.: – Химия, 2001г. – 568 с.
28. Абросимов А.А., Экология переработки углеводородных систем: Учебник, / А.А. Абросимов, М.: – Химия, 2002 – 608 с.
29. Справочник инженера по охране труда: Учебно-практическое пособие / под ред. В.И. Третьякова. – М. ИНФРА - инженерия, 2007. – 734 с.
30. Пашуто В.П., Практикум по организации, нормированию и оплате труда на предприятии: Учебное пособие для вузов, / В.П. Пашуто – 2-е изд., стер., – М.: Кновус, 2010, 2010. – 239 с.
31. Чельшев В.П. Основы теории взрыва и горения: Учебное пособие / В.П.Чельшев. М.: Министерство обороны СССР, 1981. – 212 с.
32. Физика взрыва: В 2-х т. / С. Г. Андреев, А. В. Бабкин, Ф. А. Баум и др.; Под ред. Л. П. Орленко. – М.: ФИЗМАТЛИТ, Т. 1,2 2002. - 823 с.
33. РД 03-496-02 «Методические рекомендации по оценке ущерба от аварий на опасных производственных объектах» [Электрон. ресурс] / АО «Консультант Плюс».

### ***Г) Федеральные законы***

1. №123-ФЗ от 22.07.2008. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности (с изм.) //Консультант Плюс: Версия Проф. [Электрон. ресурс] / АО «Консультант Плюс».
2. №116-ФЗ от 21.07.1997. О промышленной безопасности опасных производственных объектов (с изм.) //Консультант Плюс: Версия Проф. [Электрон. ресурс] / АО «Консультант Плюс».
3. Федеральный закон Российской Федерации от 28 декабря 2013 г. № 426-ФЗ “О специальной оценке условий труда”, Принят Государственной Думой 23 декабря 2013 г., одобрен Советом Федерации 25 декабря 2013 г., состоит из 4 глав и 28 статей, 26 с. [Электрон. ресурс] / АО «Консультант Плюс».
4. Конституция Российской Федерации от 12 декабря 1993 г/ Консультант Плюс: Версия Проф. [Электрон. ресурс] / АО «Консультант Плюс».
5. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30 декабря 2001 г. № 197-ФЗ/ Консультант Плюс: Версия Проф. [Электрон. ресурс] / АО «Консультант Плюс».
6. Федеральный закон от 24 июля 1998 г. № 125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний»/ Консультант Плюс: Версия Проф. [Электрон. ресурс] / АО «Консультант Плюс».
7. Федеральный закон от 04 мая 2011 г. № 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности»/ Консультант Плюс: Версия Проф. [Электрон. ресурс] / АО «Консультант Плюс».
8. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании»/ Консультант Плюс: Версия Проф. [Электр.ресурс] / АО «Консультант Плюс».



9. Федеральный закон от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»/ Консультант Плюс: Версия Проф. [Электрон. ресурс] / АО «Консультант Плюс».

10. Федеральный закон от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»/ Консультант Плюс: Версия Проф. [Электрон. ресурс] / АО «Консультант Плюс».

#### Д) ГОСТы

1. ГОСТ Р 12.3.047-2012 Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля [Электрон. ресурс] / АО «Консультант Плюс».

2. ГОСТ Р 27.001-2009 «Надежность в технике. Система управления надежностью. Основные положения Методы контроля» [Электрон. ресурс] / АО «Консультант Плюс».

3. ГОСТ Р 12.3.047-2012 «Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования» [Электрон. ресурс] / АО «Консультант Плюс».

4. Р 01-2007 Библиографическое описание документа. Примеры оформления. - Взамен Р 01-97; введ. 2008-01-01.-М.:Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2008. - 11 с

5. СТО СПбГТИ(ТУ) 015-2013 Стандарт организации. Порядок организации и проведения практики студентов. Общие требования, - СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2013, - 89 с. (справочно)

#### Е) Ресурсы сети «Интернет»

1. ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (Утвержден приказом Минобрнауки России №)№ 246 от 21.03.2016, 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. Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс». Принадлежность – сторонняя. Контракт № 04(49)12 от 31.12.2012г. по оказанию информационных услуг с использованием экземпляров Специальных Выпусков Систем Консультант Плюс.

3. ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru». Принадлежность – сторонняя. Адрес сайта – <http://elibrary.ru> Наименование организации – ООО РУНЭБ. Договор № SU-18-02/2013-2 от 18.02.2013г. на оказание услуг по предоставлению доступа к изданиям в электронном виде.

4. Всероссийский научно-методический и информационный журнал «Безопасность в техносфере» <http://www.magbvt.ru>

5. Информационный сайт в области охраны труда и промбезопасности. <http://www.ohranatruda.ru/>

6. РОСПОТРЕБНАДЗОР РФ <http://www.fcgsen.ru/>

7. Министерство труда и социального развития Российской Федерации. <http://www.mintrud.ru/>

8. Федеральная служба по надзору в сфере природопользования – [www.rpn.gov.ru](http://www.rpn.gov.ru).

9. Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России) <http://www.mchs.gov.ru/>

10. Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору [tp://www.gosnadzor.ru](http://www.gosnadzor.ru).

11. Росстат <http://www.gks.ru/>

### **3 Перечень информационных технологий**

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

Для расширения знаний по теме выпускной квалификационной работы рекомендуется использовать Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных системах, таких как, [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru), [www.google.ru](http://www.google.ru) и других, и использовать материалы Интернет-ресурсов профильных организаций, рекомендованных руководителем.

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

пакеты прикладных программ стандартного набора (Open Office), прикладное программное обеспечение профильной организации, где проводилась подготовка дипломной работы.

#### **3.3. Информационные справочные системы.**

Информационно-справочный портал ФИПС [http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content\\_ru/ru](http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru), электронно-библиотечные системы, предлагаемые библиотекой СПбГТИ(ТУ).

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

ГИА проводится с использованием современных образовательных технологий.

Для защиты дипломной работы студентом готовится комплект презентаций в формате Microsoft Power Point, используется персональный компьютер (ноутбук), мультимедийный проектор.

Кафедра оснащена необходимым научно-исследовательским оборудованием, измерительными и вычислительными комплексами и другим материально-техническим обеспечением, необходимым для полноценного выполнения выпускных квалификационных работ. Компьютеры кафедры соединены в локальную вычислительную сеть с выходом в Интернет через отдельный сервер, подключенный к сети института.

Предприятия и профильные организации, на которых выполняются ВКР, оснащены современным оборудованием и используют передовые методы организации труда.

Помещения кафедры и предприятий, на которых выполняются выпускные квалификационные работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных, научно-производственных и научно-исследовательских работ.

## **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 со студентом, 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 дипломной работы может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности.

## **6 Требования к ВКР и порядку ее выполнения**

Элементы выпускной квалификационной работы начинают выполняться в период прохождения преддипломной практики (в том числе научно-исследовательской работы). План подготовки ВКР составляется научным руководителем и согласовывается с обучаемым и руководителем дипломной работы от профильной организации (если есть), в которой будет выполняться ВКР. При этом определяется предварительная тема, формулируются цель и актуальность работы, основные этапы и сроки выполнения различных разделов ВКР.

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

- планирование научно-исследовательских работ;
- планирование лабораторных исследований;
- анализ получаемой лабораторной информации с использованием современной вычислительной техники;
- обобщение и систематизация результатов научно-исследовательских работ;
- составление научных отчетов в соответствии с требованиями НИР;
- разработка научно-исследовательских программ и проектов;
- подготовка обзоров и заключений по выполненным исследованиям;
- экспертиза научных работ и др.

При формировании тематики ВКР, ориентированных на проектную и экспертно-надзорную деятельность, необходимо предложить варианты решения следующих профессиональных задач:

- планирование проектных работ;
- анализ получаемой информации с использованием современной вычислительной техники;
- обобщение и систематизация результатов работ;
- составление документов в соответствии с требованиями к производственно-проектной документации;
- разработка производственно-технологических программ и проектов;
- подготовка обзоров и заключений по выполненным исследованиям; и др.

Требуемая глубина проработки предложенной темы ВКР должна учитывать плановую трудоемкость государственной итоговой аттестации и степень подготовленности студента, его индивидуальные качества.

Текущий и промежуточный контроль хода выполнения ВКР осуществляется руководителем обучающегося в соответствии с учебным планом.

Уточнение и утверждение темы ВКР производится перед началом преддипломной практики.

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

Отчет должен содержать следующие разделы, требования к содержанию которых определяется научным руководителем совместно со студентом и руководителем магистерской диссертации от профильной организации, на котором выполнялась ВКР:

Титульный лист  
Задание  
Реферат  
Содержание  
Введение  
1 Аналитический обзор  
2 Цель и задачи  
3 Основная часть  
4 Выводы по работе  
Список использованных источников  
Приложения.

Законченная выпускная работа:

- проходит проверку на объем заимствования, в том числе содержательного (оригинальность текста не должна быть менее 70%);
- проходит проверку нормоконтролером на правильность оформления;
- проходит предварительную защиту на НТС кафедры.

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

Текст ВКР размещается в сети Интернет в соответствии с принятыми в СПбГТИ(ТУ) правилами.

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:

- компьютерная презентация (набор слайдов, проецируемых с компьютера на экран);
- графические плакаты и чертежи (листы формата А1).

После доклада студент отвечает на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий промежуточного контроля, являющееся обязательным условием допуска студента к ГИА, характеризует превышение порогового уровня («удовлетворительно») освоения компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы позволяют оценить и подтвердить 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.

Перечень сформированных в ходе теоретического обучения и прохождения практики планируемых результатов освоения образовательной программы, которые могут быть проверены в ходе ГИА, включает компетенции, которыми должен обладать выпускник:

**ОК-1** - компетенциями сохранения здоровья (знание и соблюдение норм здорового образа жизни; физическая культура);

**ОК-2** - компетенциями ценностно-смысловой ориентации (понимание ценности культуры, науки, производства, рационального потребления);

**ОК-3** - компетенциями гражданственности (знание и соблюдение прав и обязанностей гражданина; свободы и ответственности);

**ОК-4** - компетенциями самосовершенствования (сознание необходимости, потребность и способность учиться));

**ОК-5** - компетенциями социального взаимодействия: способностью использования эмоциональных и волевых особенностей психологии личности, готовность к сотрудничеству, расовой, национальной, религиозной терпимости, умением погашать конфликты, способностью к социальной адаптации, коммуникативностью, толерантностью;

**ОК-6** способностью организовать свою работу ради достижения поставленных целей; готовность к использованию инновационных идей;

**ОК-7** - владением культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности;

**ОК-8** - способностью работать самостоятельно;

**ОК-9** - способностью принимать решения в пределах своих полномочий;

**ОК-10** - способностью к познавательной деятельности;

**ОК-11** - способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций;

**ОК-12** - способностью использования основных программных средств, умением пользоваться глобальными информационными ресурсами, владением современными средствами телекоммуникаций, способностью использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач;

**ОК-13** - свободным владением письменной и устной речью на русском языке, способностью использовать профессионально-ориентированную риторику, владеть методами создания понятных текстов, способностью осуществлять социальное взаимодействие на одном из иностранных языков;

**ОК-14** - способностью использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности;

**ОК-15** - готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;

**ОПК-1** - способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологии в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;

**ОПК-2** - способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности;

**ОПК-3** - способностью ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности;

**ОПК-4** - способность пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды;

**ОПК-5** - готовностью к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе;

**ПК-1** - способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива;

**ПК-2** - способностью разрабатывать и использовать графическую документацию ;

**ПК-3** - способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники;

**ПК-4** - способностью использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности;

**ПК-14** - способностью определять нормативные уровни воздействий на человека и окружающую среду;

**ПК-15** - способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации;

**ПК-16** - способностью анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-16);

**ПК-17** - способностью определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска;

**ПК-18** - готовностью осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством РФ.

**ПК-19** - способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности;

**ПК-20** - способностью принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные;

**ПК-21** - способностью решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива;

**ПК-22** - способностью использовать законы и методы математики, естественных гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач;

**ПК-23** - способностью применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных;

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

*научно-исследовательская деятельность:*



- участие в выполнении научных исследований в области безопасности под руководством и в составе коллектива, выполнение экспериментов, обработка их результатов;
  - комплексный анализ опасностей техносферы;
  - участие в исследовании воздействия антропогенных факторов и стихийных явлений на промышленные объекты;
  - подготовка и оформление отчетов по научно-исследовательским работам.
- проектно-конструкторскую деятельность:*
- 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;
  - идентификация источников опасностей в окружающей среде, рабочей зоне, на производственном предприятии, определение уровней опасности;
  - определение зон повышенного техногенного риска;
  - подготовка проектно-конструкторской документации разрабатываемых изделий и устройств с применением систем автоматизированного проектирования;
  - участие в разработке требований безопасности при подготовке обоснований инвестиций и проектов;
  - участие в разработке средств спасения и организационно-технических мероприятий по защите территорий от природных и техногенных чрезвычайных ситуаций
- экспертная, надзорная и инспекционно-аудиторская деятельность:*
- выполнение мониторинга полей и источников опасностей в среде обитания;
  - участие в проведении экспертизы безопасности, экологической экспертизы;
  - определение зон повышенного техногенного риска.

## **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 студента поставленным целям и задачам (основным показателям оценки результатов итоговой аттестации) и компетенциям, приведены в таблице.

Таблица - Показатели соответствия оценки результатов ГИА ее задачам

Результаты ГИА, квалификационные требования	Показатели оценки результатов	Сформированные компетенции
<b>Знает</b> нормы здорового образа жизни	Защита ВКР. Наличие упоминание в отчете, презентации, отзыве руководителя	ОК-1
<b>Понимает</b> ценности культуры, науки, производства, рационального потребления	Защита ВКР. Наличие упоминание в отчете, презентации, отзыве руководителя	ОК-2

Результаты ГИА, квалификационные требования	Показатели оценки результатов	Сформированные компетенции
<b>Знает</b> и соблюдает права и обязанностей гражданина	Защита ВКР. Наличие упоминание в отчете, презентации, отзыва руководителя	ОК-3
Сознает необходимость, имеет потребность и способность учиться	Защита ВКР. Наличие упоминание в отчете, презентации, отзыва руководителя	ОК-4
<b>Умеет</b> использовать эмоциональные и волевые особенности психологии личности, готов к сотрудничеству, расовой, национальной, религиозной терпимости, умеет погашать конфликты, способен к социальной адаптации, коммуникативности, толерантности	Наличие упоминания в отзыве руководителя	ОК-5
<b>Способен</b> организовать свою работу ради достижения поставленных целей; готовность к использованию инновационных идей	Защита ВКР. Наличие упоминания в отзыве руководителя	ОК-6
<b>Владеет</b> культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности	Защита ВКР. Наличие упоминание в отчете, презентации, отзыва руководителя	ОК-7
<b>Умеет</b> работать самостоятельно	Защита ВКР. Наличие упоминание в отчете, презентации, отзыва руководителя	ОК-8
<b>Способен</b> принимать решения в пределах своих полномочий	Наличие упоминание в отзыве руководителя	ОК-9
<b>Способен</b> к познавательной деятельности	Защита ВКР.	ОК-10
<b>Способен</b> к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций	Защита ВКР. Наличие упоминание в отчете, презентации, отзыва руководителя	ОК-11
<b>Умеет</b> пользоваться основными программными средствами, глобальными информационными ресурсами, современными средствами телекоммуникаций, использует навыки работы с информацией из различных	Выполнение и защита ВКР.	ОК-12

Результаты ГИА, квалификационные требования	Показатели оценки результатов	Сформированные компетенции
источников для решения профессиональных и социальных задач		
<b>Владеет</b> свободно письменной и устной речью на русском языке, использует профессионально-ориентированную риторiku, владеет методами создания понятных текстов, способен осуществлять социальное взаимодействие на одном из иностранных языков	Защита ВКР. Отчет, презентация,	ОК-13
<b>Способен</b> использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности	Защита ВКР. Наличие упоминание в отчете, презентации, отзыве руководителя	ОК-14
<b>Умеет</b> пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Защита ВКР. Наличие упоминание в отчете, презентации, отзыве руководителя	ОК-15
<b>Способен</b> учитывать современные тенденции развития техники и технологии в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Защита ВКР. Наличие упоминание в отчете, презентации, отзыве руководителя	ОПК-1
<b>Способен</b> использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности	Защита ВКР. Наличие упоминание в отчете, презентации, отзыве руководителя	ОПК-2
<b>Умеет</b> ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности	Защита ВКР. Наличие упоминание в отчете, презентации, отзыве руководителя	ОПК-3
<b>Способен</b> пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды	Защита ВКР. Наличие упоминание в отчете, презентации, отзыве руководителя	ОПК-4
<b>Готов</b> к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе	Отзыв руководителя	ОПК-5
<b>Может</b> принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива	Защита ВКР. Наличие раздела в отчете, отзыв руководителя	ПК-1
<b>Умеет</b> разрабатывать и использовать графическую документацию	Защита ВКР. Наличие в отчете, презентации.	ПК-2

Результаты ГИА, квалификационные требования	Показатели оценки результатов	Сформированные компетенции
<b>Умеет</b> оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники	Защита ВКР. Наличие раздела в отчете, отзыв руководителя	ПК-3
<b>Умеет</b> рассчитывать элементы технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	Защита ВКР. Наличие раздела в отчете, отзыв руководителя	ПК-4
<b>Умеет</b> определять нормативные уровни воздействий на человека и окружающую среду	Защита ВКР. Наличие раздела в отчете, отзыв руководителя	ПК-14
<b>Умеет</b> проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	Защита ВКР. Наличие раздела в отчете, отзыв руководителя	ПК-15
<b>Умеет</b> анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	Защита ВКР. Наличие раздела в отчете, отзыв руководителя	ПК-16
<b>Умеет</b> определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска	Защита ВКР. Наличие раздела в отчете, отзыв руководителя	ПК-17
<b>Готов</b> осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством РФ	Защита ВКР. Наличие раздела в отчете, отзыв руководителя	ПК-18
<b>Умеет</b> ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности	Защита ВКР. Наличие раздела в отчете, отзыв руководителя	ПК-19
<b>Способен</b> принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные	Защита ВКР. Наличие раздела в отчете, отзыв руководителя	ПК-20
<b>Способен</b> решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива	Защита ВКР. Наличие раздела в отчете, отзыв руководителя	ПК-21
<b>Умеет</b> использовать законы и методы математики, естественных	Защита ВКР. Наличие раздела в отчете, отзыв	ПК-22

Результаты ГИА, квалификационные требования	Показатели оценки результатов	Сформированные компетенции
гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	руководителя	
<b>Способен</b> применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных	Защита ВКР. Наличие раздела в отчете, отзыв руководителя	ПК-23

Оценка результата защиты ВКР производится на закрытом заседании государственной экзаменационной комиссии. За основу принимаются следующие **критерии**:

- актуальность темы;
- научно-практическое значение темы;
- качество выполнения работы;
- содержательность доклада и ответов на вопросы;
- наглядность представленных результатов исследования в форме слайдов.

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

Результаты защиты оцениваются по традиционной **шкале оценивания**:

– оценка «отлично» выставляется за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность доклада и презентации, высокий уровень оригинальности текста ВКР (более 80%);

– оценка «хорошо» выставляется при соответствии выше перечисленными критериям, но при наличии в содержании работы и её оформлении небольших недочётов или недостатков в представлении результатов к защите; уровень оригинальности текста ВКР (более 71%);

- 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 дипломной работы*

- 1) Изучение влияния на окружающую среду и разработка природоохранных мероприятий ОАО «Энергомаш».
- 2) Изучение влияния некоторых солей тяжелых металлов на развитие растений при наличии в почве агросорбентов.
- 3) Оценка воздействия на окружающую среду нефтебазы «Северный нефтяник» и разработка мер по минимизации выбросов.
- 4) Установка улавливания паров растворителей при производстве алкидных лаков, производительностью 000 м<sup>3</sup>/ч
- 5) Отделение химводоподготовки объектовой котельной мощностью 000 м<sup>3</sup>/сут
- 6) Участок очистки отходящих газов цеха окраски металлоизделий НПО «Электропульт»
- 7) Отделение очистки сточных вод автотранспортного цеха производительностью 000 м<sup>3</sup>/сут.

- 8) Разработка мероприятий по повышению экологической безопасности Кировской ТЭЦ
- 9) Оценка аккумуляции стронция-87 в растениях при добавке в почву некоторых веществ-протекторов.
- 10) Установка очистки газовых выбросов окрасочной линии ОАО «Завод турбинных лопаток» производительностью 000 м<sup>3</sup>/час
- 11) Разработка системы мероприятий по защите ОС при производстве ароматических углеводов
- 12) Станция очистки бытовых сточных вод коттеджного посёлка мощностью 000 м<sup>3</sup>/ч
- 13) Оценка воздействия на окружающую среду полигона ТКО «Старое Горелово №4»
- 14) Установка очистки сточных вод от эмульгированных нефтепродуктов производительностью 000 тыс.м<sup>3</sup> в год
- 15) Разработка мероприятий по защите атмосферы при эксплуатации окрасочной линии ОАО «Ленэмальер»
- 16) Установка обезвреживания вентиляционных выбросов упаковочной линии ОАО «Торговое оборудование»
- 17) Разработка мер по усилению безопасности при выполнении реставрационных работ
- 18) Станция очистки хозяйственно-бытовых сточных вод базы отдыха «Солнечное» производительностью 000 м<sup>3</sup>/сут
- 19) Участок улавливания паров растворителя цеха производства эмальпровода, производительностью 000 м<sup>3</sup>/час
- 20) Изучение влияния электрофизической обработки воды на процесс ее очистки
- 21) Воздействие моющих средств на растительную биоту в условиях засоления почв
- 22) Установка очистки оборотных вод участка мойки автомобилей ТСК «Приморец»
- 23) Участок очистки отходящих газов производства алкидных эмалей ОАО «Хронос»
- 24) Установка улавливания паров растворителей цеха производства клеевой обуви ПФ ООО «Шевро РТИ»
- 25) Установка очистки вентиляционных выбросов деревообрабатывающего цеха.
- 26) Отделение обезвреживания промстоков производства полиакриламида производительностью 000 т/час
- 27) Усовершенствование методики мониторинга бенз-а-пирена

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

**ОК-1**

1. Как влияют биологические дневные ритмы на работоспособность человека в течение дня.
2. Какое избыточное давление считается безопасным для человека, одетого в комплект защитной одежды и каску?
3. Какой уровень теплового излучения безопасен для человека?
4. Какое действие на организм человека оказывают легкие нефтепродукты?

**ОК-2**

1. Каковы основные цели развития промышленного производства в России?
2. Каковы перспективы развития химической и нефтехимической промышленности?
3. Какие задачи решает инженерная защита ОС?
4. С какими проблемами связан прием закона № 116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»?

**ОК-3**

1. Права и обязанности работника согласно трудового кодекса РФ?
2. Права и обязанности работодателя согласно трудового кодекса РФ?

3. Какие обязанности на руководителей опасных производственных объектов накладывает закон № 116?

4. Какой федеральный закон регламентирует проведение специальной оценки условий труда?

5. Кто устанавливает соответствие реконструированных опасных производственных объектов требованиям технических регламентов и проектной документации?

6. Какие положения и требования обязана соблюдать организация, эксплуатирующая опасный производственный объект?

7. Что должна обеспечить организация, эксплуатирующая опасный производственный объект?

8. Какую лицензию должна иметь организация, эксплуатирующая опасный производственный объект?

#### **ОК-4**

1. Какие предложения по повышению безопасности эксплуатации производства Вы вносите?

2. Какие технические устройства Вы предлагаете по результатам патентного поиска?

3. Каковы Ваши предложения по функциям специалиста по промышленной безопасности на этом объекте?

4. Какие недостатки в работе отдела промышленной безопасности предприятия Вы видели?

5. В какой области Вы бы стали проводить исследования, если бы Вас назначили зам по науке производства?

#### **ОК-5**

1. Как Вы оцениваете действия Ваших руководителей от предприятия при прохождении практики?

2. Какова структура отдела по промышленной безопасности предприятия?

3. Выполняли ли Вы при разработке ВКР коллективные задания?

4. Каким образом происходит оповещение при аварии на данном объекте?

5. Кто заверяет документы по промышленной безопасности от организации?

#### **ОК-6**

1. Что нового Вы предложили для улучшения положения объекта с точки зрения обеспечения безопасности?

2. Какие элементы новизны есть в Вашей работе?

3. Планируете ли Вы проводить патентование данного способа, устройства?

4. Где Вы искали аналоги устройства (способа)?

5. Что дополнительно можно бы было изменить на объекте?

#### **ОК-7**

1. Какие задачи техносферной безопасности вы считаете приоритетными?

2. На что направлены меры промышленной безопасности на опасных объектах?

3. Что такое приемлемый риск и каково его значение.

4. Как расшифровывается размерность риска год<sup>-1</sup>

#### **ОК-8**

1. Прошла ли Ваша работа проверку на объем заимствования?

2. Какую часть этой работы Вы провели самостоятельно?

3. В чем Вам помогал Ваш руководитель?

#### **ОК-9**

1. Какие функции Вы выполняли при прохождении практики?

2. Имеет ли Ваша работа практическое значение?

3. Какие части Вашей работы может использовать профильная организация в своей деятельности?
4. Каким образом вы выбирали оптимальный вариант из равных?

#### **ОК-10**

1. Что нового Вы узнали при выполнении ВКР?
2. Какими поисковыми системами вы пользовались при выполнении работы?
3. На каких языках вы выполняли поиск информации?
4. Сколько литературных источников Вы проанализировали?
5. За какой период выполнен патентный поиск?

#### **ОК-11**

1. Какие математические модели использовались в работе?
2. Знания каких естественнонаучных дисциплин было использовано Вами при выполнении ВКР?
3. Какими графическими редакторами Вы пользовались при выполнении ВКР?
4. Какими пакетами прикладных программ Вы пользовались?
5. Какими значениями технологически параметров характеризуется процесс?
6. Выход каких параметров за граничные значения может привести к аварийной ситуации?

#### **ОК-12**

Какая часть работы выполнялась с использованием современных вычислительных систем?

Какие Вы знаете пакеты программ, разработанных для оценки уровня промышленной безопасности?

Какими системами автоматизированного проектирования Вы пользовались при выполнении ВКР?

Как Вы использовали методические пособия, размещенные на сайте медиа?

#### **ОК-13**

1. В чем отличие понятий «авария» и «инцидент»?
2. Что такое опасный производственный объект (ОПО)?
3. Что такое идентификация ОПО?
4. Какими нормативными документами и стандартами Вы пользовались при выполнении и оформлении РКР?
5. Были ли у Вас публикации по теме ВКР?

#### **ОК-14**

1. Выполнялась ли вся работа индивидуально, или Вы работали в коллективе?
2. Какие функции Вы выполняли в коллективе, при прохождении практики?
3. Какие рекомендации вы бы дали по организации исследований в области промышленной безопасности?

#### **ОК-15**

1. Какие приборы контроля концентраций веществ в воздухе рабочей зоны присутствовали на производственном участке?
2. В какой зоне по высоте они установлены?
3. Какие средства индивидуальной защиты применяются при эксплуатации производственного процесса?
4. Какие средства коллективной защиты применяются при ведении технологического процесса?

#### **ОПК-1**

1. Какими приборами контроля Вы пользовались?
2. Какими методами обработки экспериментальных данных Вы пользовались?
3. Какими программными продуктами вы пользовались?
4. Какими информационными ресурсами вы пользовались?

#### **ОПК-2**



1. Какой документ регламентирует расчет ущерба, возникающего в результате аварийной ситуации?
2. Какие виды ущерба от аварий учитываются?
3. Какой вид ущерба самый большой?
4. На основе чего определяется экономическая эффективность мероприятий по промышленной безопасности?

#### **ОПК-3**

1. Какой нормативный документ регламентирует требования промышленной безопасности к предприятиям?
2. Какой нормативный документ определяет пожарный риск?
3. Какой закон регламентирует отношения работодателя и работника?
4. Какой нормативный документ регламентирует правила категорирования помещений и площадок?

#### **ОПК-4**

1. Какие основные задачи выполняет промышленная безопасность?
2. Какие приоритетные задачи государства по отношению к работникам?
3. Что такое социальное страхование?
4. Какие цели преследует специальная оценка условий труда?

#### **ОПК-5**

1. Общие принципы построения системы управления охраной труда в организации.
2. Общие принципы построения системы управления промышленной безопасностью в организации.
3. Организация расследования несчастных случаев на производстве.
4. Организация расследования аварий и ЧС на производстве.
5. Организация производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности.

#### **ПК-1**

1. Как было разделено производство на блоки?
2. Какие мероприятия по повышению производственной безопасности Вы можете продемонстрировать?
3. Какой вид аварии является наиболее опасным?
4. Какой блок будет более опасным?
5. Что такое энергетический потенциал?

#### **ПК-2**

1. Покажите на слайде место расположения...?
2. Для чего на плане расположения оборудования приводится роза ветров?
3. На какой стороне (наветренной или подветренной) от предприятия должна располагаться селитебная зона?
4. Покажите обвалование на плане?

#### **ПК-3**

1. Какие виды риска Вы определяли в своей работе?.
2. Последовательность Ваших действий при проведении оценки риска?
3. Какие основные поражающие факторы будут действовать на человека в результате аварийных ситуаций?
4. Назовите основные сценарии возможных аварий?

#### **ПК-4**

1. Какое время срабатывания запорной арматуры Вы брали в своих расчетах. Соответствует ли оно категории блока?.
2. Оснащено ли оборудование, используемое в технологическом процессе прерывателями детонации? Принцип их действия.

3. Оснащено ли оборудование, используемое в технологическом процессе пламегасителями? Принцип их действия.

4. Оснащается ли оборудование предохранительными клапанами? На какое давление они рассчитаны.

5. В каком случае устанавливаются предохранительные клапаны?

6. Есть ли на оборудовании дыхательные клапаны. Их функции?

7. Ремонтопригодность технических систем, ее показатели.

8. Для чего строятся «рабочие листы» в Вашей работе?

9. Каким образом Вы построили «деревья отказов»?

10. Каким образом Вы построили «деревья событий»?

#### **ПК-14**

1. Каким образом Вы находили предельно-допустимые концентрации в воздухе рабочей зоны для веществ, обращающихся на объекте?

2. Какой уровень давления соответствует санитарному воздействию на человека? Где Вы его находили?

3. Какой уровень теплового потока соответствует ожогу первой степени? Где Вы нашли это значение? Для чего использовали?

4. Какие нормативные значения берут для определения зоны токсического воздействия продуктов сгорания (детонации)?

5. Какой уровень давления соответствует летальному действию на человека?

6. В каких документах можно найти ПДК рабочей зоны? Где их используют?

7. В каких документах можно найти ПДК атмосферного воздуха? Где их используют?

#### **ПК-15**

1. Как Вы могли оценить эффективность работы вентиляции в данном технологическом процессе?

2. Что такое нижний концентрационный предел распространения пламени (НКПР)? Какие приборы использовались на предприятии для контроля этого параметра? Где установлены?

3. Каким образом производится оповещение персонала о достижении НКПР?

3. Что характеризует температура вспышки в закрытом тигле? Чему она равна для веществ, обращающихся в процессе? Как вы использовали это значение при проектировании?

#### **ПК-16**

1. Какое токсическое действие на организм могут оказать вещества, обращающиеся в технологическом процессе?

2. Возможно ли острое отравление этими веществами, продуктами из сгорания?

3. Какую методику используют для определения зон действия токсического фактора?

4. Какое избыточное давление опасно для человека?

5. Что такое барическая травма?

6. Какое значение кратности вентиляции для производственных помещений Вы брали?

7. Какие вредные и опасные производственные факторы действуют на персонал, обслуживающий технологический процесс?

8. Какое воздействие будет более опасным из тепловых: пожар пролива, огненный шар, факельное горение струи газа?

9. Какой из поражающих факторов более опасный и почему?

#### **ПК-17**

1. Какие виды риска Вы рассчитывали в данной работе?

2. Каков приемлемый уровень риска для промышленных предприятий?

3. Что значит выражение  $R_{\text{кол}} = 1,5 \cdot 10^{-5}$  чел/год?

4. Как определяется потенциальный риск?
5. Какие данные об объекте нужны для того, чтобы рассчитать риск?
6. Для чего необходимы сведения о распределении персонала по объекту?
7. Какие данные используются для построения деревьев отказов?
8. Как строили деревья отказов Вы?

#### **ПК-18**

1. Какой существует нормативный документ для разработки декларации промышленной безопасности?
2. Относится ли объект, на котором Вы проходили практику к опасным производственным объектам?
3. Как Вы это определили?
3. Какими стандартными методиками Вы пользовались при проведении оценки промышленной безопасности?
4. Какие документы разрабатываются при декларировании опасного производственного объекта?

#### **ПК-19**

1. Что за вещества с точки зрения их пожаровзрывоопасных свойств обращаются на данном объекте?
2. Какие опасные факторы действуют на работников?
3. Что произойдет, если аварийная ситуация выйдет за пределы предприятия?
4. Проводилась ли специальная оценка условий труда на предприятии?
5. Какое из веществ наиболее опасно по экологическим последствиям?
6. Какие средства коллективной защиты используются на предприятии?
7. Какие средства индивидуальной защиты используются на предприятии?

#### **ПК-20**

1. Какими источниками для поиска информации Вы пользовались?
2. За какой период проводился патентный поиск?
3. Какими стандартными методиками Вы пользовались для оценки промышленной безопасности?
4. Каковы Ваши рекомендации по улучшению уровня промышленной безопасности на объекте?
5. Какие исследования были проведены Вами при выполнении ВКР?
6. Какими программными продуктами Вы пользовались для обработки экспериментальных данных?

#### **ПК-21**

1. Кто может пользоваться результатами Вашей работы?
2. Каким образом Вы собирали данные о процессе?
3. С кем Вы еще работали по обозначенным проблемам?
4. Были ли опубликованы результаты Вашей работы?
5. Имеет ли работа практическую значимость, актуальность?

#### **ПК-22**

1. Знания каких дисциплин Вы использовали при подготовке и защите ВКР?
2. Какими параметрами характеризуется технологический процесс?
3. Что произойдет с веществом, если оно выйдет в открытое пространство из аппарата №?
4. Как определяются зоны действия поражающих факторов?
5. В какой зоне помещения будет накапливаться газ (пар)?
6. Как повлияет наличие ветра на возможность взрыва топливно-воздушной смеси на открытой площадке?
7. Как повлияет загроможденность помещения (площадки) на реализацию сценария взрыва?
8. Как можно визуально определить утечку из аппаратуры сжиженного газа?

9. Какую форму будет иметь пролив жидкости в открытом пространстве?
10. Что именно горит, когда мы говорим о горении жидкостей?
11. Какие условия должны соблюдаться для того, чтобы возникло горение, взрыв?

#### **ПК-23**

1. Какие документы Вы использовали для оформления ВКР?
2. Какими программными комплексами пользовались при расчетах?
3. Какие комплексы использовали для обработки экспериментальных данных?
4. Какие программные продукты вы использовали для оформления графической части?
5. Какие поисковые системы и ресурсы Вы использовали?
6. Для чего в работе Вы проводили анализ аварийности? Где брали данные?
7. Какие математические модели Вы использовали в работе?
8. Существуют ли специальные требования к оформлению документов по промышленной безопасности?

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

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника образовательной организации к выполнению профессиональных задач и соответствия подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта и основной образовательной программы по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность», утвержденного утвержденного приказом Минобрнауки России № 246 от 21.03.2016, «Положения о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам специалитета в СПбГТИ(ТУ) утвержденного приказом ректора от 15.12.2016 г. № 437 и в соответствии с СТО СПб ГТИ(ТУ) 026-2016 «Положение о бакалавриате».

Защита дипломной работы по направлению подготовки проводится в соответствии с приказом ректора.

Требования по составу, содержанию и оформлению ВКР сформулированы в СТО СПб ГТИ(ТУ) 026-2016 «Положение о бакалавриате».

Интегральным показателем уровня сформированности компетенций, характеризующим готовность выпускника к решению профессиональных задач в выбранных видах деятельности, рассматривается средний балл по учебным дисциплинам и практикам за весь период обучения в институте, вошедшим в приложение к диплому. При необходимости членами ГЭК могут быть заданы уточняющие вопросы по любой из освоенных компетенций.

Уровень освоения	Средний балл	Документ об образовании
Ниже порогового	Ниже 3,0 (при наличии оценки ГЭК «неудовлетворительно»)	Справка об обучении /о периоде обучения
пороговый	3,0 (при отсутствии оценок «неудовлетворительно»)	Выдается диплом с присуждением квалификации «бакалавр»
повышенный	Выше 3,0, но ниже 4,75 (при отсутствии оценок «неудовлетворительно» и/или оценкой ГЭК «хорошо» при среднем балле выше 4,75)	Выдается диплом с присуждением квалификации «бакалавр»
высокий	Выше 4,75 (при отсутствии оценок ниже «хорошо», оценкой ГЭК «отлично»)	Выдается диплом «с отличием», с присуждением квалификации «бакалавр»

Оценочные средства государственной итоговой аттестации должны обеспечить контроль освоения как отдельных компетенций, так и элементов различных компетенций. При ответе на вопросы на защите ВКР студент должен продемонстрировать совокупное владение следующими компетенциями или их элементами:

Общекультурные навыки и знания:

- *общенаучные*: 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*: способность и готовность к письменной и устной коммуникации на родном языке; способность создавать базы данных и использовать ресурсы Интернет, проводить измерения, обрабатывать результаты измерений

- *социально-личностные*: способность к саморазвитию и самосовершенствованию; сохранению здоровья, способность и готовность работать самостоятельно и в коллективе; способность понимать и критически переосмысливать культуру социальных отношений, пропагандировать безопасность

Профессиональные компетенции:

- *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 студент 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 студенту продемонстрировать при ответе уровень сформированности квалификационных умений выпускника института для решения профессиональных задач.

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 формировании оценочного материала и в оценке уровня сформированности профессиональных компетенций, освоенных студентом во время подготовки к защите и защите ВКР.

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

Отзыв руководителя ВКР от предприятия (профильной организации) должен подтверждать участие работодателей в формировании профессиональных компетенций и содержать оценку уровня их сформированности.

Государственная экзаменационная комиссия отмечает актуальность, новизну и практическую значимость работы. Сведения заносятся в протокол

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

**Отзыв руководителя  
на выпускную квалификационную работу обучающегося группы 566,  
Сидорова Петра Николаевича  
на тему «Оценка уровня воздействия на ОС природоохранного объекта -  
установки рекуперации паров бензина ООО «КИНЕФ»»**

Представленная выпускная квалификационная работа посвящена оценке уровня воздействия установки рекуперации бензина. Работа выполнена и оформлена в соответствии с требованиями СТО СПбГТИ(ТУ) 026-2016 «Положение о бакалавриате» и содержит все необходимые разделы.

Автор показал, проводя свою работу самостоятельно, что он понимает ценность культуры, науки, производства, рационального потребления, знает основы здорового образа жизни, свои права, обязанности и ответственность за несоблюдение нормативного законодательства. Выполняя работу, автор достиг определенных результатов, что говорит о развитии и самосовершенствовании автора, что он обладает необходимыми, для выполнения работы коммуникативными качествами, толерантностью, целеустремленностью. Автор владеет культурой безопасности.

При подготовке выпускной работы автор анализировал Российские и зарубежные литературные источники, использовал современные программные средства и глобальные информационные ресурсы.

Автор подтвердил, что знает основную нормативную документацию в области техносферной безопасности, готов выполнять в коллективе свои профессиональные функции, использовать средства индивидуальной и коллективной защиты.

Работа изложена на достаточно корректном научном языке.

При выполнении ВКР автор принимал участие в инженерных разработках, показал, что умеет читать, разрабатывать, использовать графическую документацию, сумел оценить экологическую эффективность эксплуатации объекта, оценивать надежность оборудования, определять допустимые уровни воздействия факторов на ОС и человека, анализировать механизмы воздействия, способен обрабатывать экспериментальные данные и принимать участие в научных исследованиях.

Работа прошла проверку на правомерность заимствования с результатом: xxx %.

В сети Интернет может быть представлена часть работы, не содержащая сведений о планах расположения оборудования, системах охраны, сигнализации, оповещения распределения персонала по объекту.

Работа не лишена недостатков. Редактирование выводов следует выполнять более конкретно. Методическая часть работы излишне подробна.

В целом, автор с поставленными задачами справился, работа заслуживает оценки – отлично, а автор присвоения квалификации бакалавра.

Д-р техн.наук, профессор

Г.К.Ивахнюк  
«.....» ..... 20.... г.

## ПРИЛОЖЕНИЕ К ОТЗЫВУ РУКОВОДИТЕЛЯ

Наименование компетенции	Уровень освоения		
	Пороговый	Повышенный	Высокий
ОК-1 - компетенциями сохранения здоровья (знание и соблюдение норм здорового образа жизни; физическая культура)			
ОК-2 - компетенциями ценностно-смысловой ориентации (понимание ценности культуры, науки, производства, рационального потребления);			
ОК-3 - компетенциями гражданственности (знание и соблюдение прав и обязанностей гражданина; свободы и ответственности);			
ОК-4 - компетенциями самосовершенствования (сознание необходимости, потребность и способность учиться));			
ОК-5 - компетенциями социального взаимодействия: использования эмоциональных и волевых особенностей психологии личности, готовности к сотрудничеству, расовой, национальной, религиозной терпимости, способностью погашать конфликты при социальной адаптации, коммуникативностью, толерантностью;			
ОК-6 способностью организовать свою работу ради достижения поставленных целей; готовность к использовать инновационные идеи			
ОК-7 - владением культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности;			
ОК-8 - способностью работать самостоятельно			
ОК-9 - способностью принимать решения в пределах своих полномочий;			
ОК-10 - способностью к познавательной деятельности;			
ОК-11 - способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций;			
ОК-12 - способностью использования основных программных средств, умением пользоваться глобальными информационными ресурсами, владением современными средствами телекоммуникаций, способностью применять навыки работы с различными источниками информации для решения профессиональных и социальных задач;			
ОК-13 - свободным владением письменной и устной речью на русском языке, способностью использовать профессионально-ориентированную риторику, владеть методами создания понятных текстов, способностью осуществлять социальное взаимодействие на одном из иностранных языков			
ОК-14 - способностью использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности			
ОК-15 - готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;			
ОПК-1 - способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологии в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей деятельности;			



ОПК-2 - способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей деятельности;			
ОПК-3 - способностью ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности;			
ОПК-4 - способность пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды;			
ОПК-5 - готовностью к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе;			
ПК-1 - способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива			
ПК-2 - способностью разрабатывать и использовать графическую документацию			
ПК-3 - способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники;			
ПК-4 - способностью использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности			
ПК-14- способностью определять нормативные уровни воздействий на человека и окружающую среду			
ПК-15 способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации			
ПК-16 - способностью анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов			
ПК-17 - способностью определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска			
ПК-18 - готовностью осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством РФ.			
ПК-19 - способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности;			
ПК-20 - способностью принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные;			
ПК-21 - способностью решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива;			
ПК-22 - способностью использовать законы и методы математики, естественных гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач			
ПК-23 - способностью применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных			

Д-р техн.наук, профессор

Г.К.Ивахнюк

«.....» ..... 20.... г.