

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 09.09.2021 22:53:08  
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 научной работе

\_\_\_\_\_ А.В.Гарабаджиу

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

**Рабочая программа**  
**ПОДГОТОВКА НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**  
**(ДИССЕРТАЦИИ)**

Направление подготовки

**09.06.01 Автоматизация и управление технологическими**  
**процессами и производствами**

Направленность программы аспирантуры

**Автоматизация и управление технологическими процессами и**  
**производствами**  
Квалификация

**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения

**Очная**

Санкт-Петербург

2016



## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ООП.....	4
3. Объем дисциплины .....	5
4. Формы проведения, структура и содержание дисциплины.....	5
5. Формируемые компетенции обучающегося.....	5
6. Руководство и контроль подготовкой научно-квалификационной работы (диссертации) .....	8
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	8
8. Требования и методические указания к изучению дисциплины.....	8
9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	10
9.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	10
10. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья .....	10
Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.	

## 1. Цели и задачи

Написание научно-квалификационной работы (диссертации на соискание ученой степени кандидата наук) (далее - НКР) является завершающимся этапом обучения в аспирантуре. При подготовке НКР аспирант должен показать себя полностью сформировавшимся высококвалифицированным научно-педагогическим работником.

Цель- на основании приобретенных аспирантами знаний и умений в результате освоения теоретических курсов, научных исследований, способствующих комплексному формированию универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся, формирования устойчивых навыков самостоятельной исследовательской работы, подготовить научно-квалификационную работу (диссертацию) на соискание учёной степени кандидата наук согласно требованиям, предъявляемым Высшей аттестационной комиссией РФ.

Задачи - систематизировать, закрепить и расширить теоретические и практические знания и применять их в ходе решения соответствующих профессиональных задач;

- развивать навыки самостоятельной аналитической работы при решении задач профессионального характера;

- развить умения критически оценивать и обобщать теоретические положения;

- стимулировать навыки самостоятельной аналитической работы;

- формировать и оценивать творческие возможности аспиранта, уровень его научной, педагогической, теоретической и специальной подготовки, способности к самостоятельному мышлению;

- формировать навыки публичной дискуссии и защиты научных идей, предложений и рекомендаций;

- выявлять соответствия подготовленности выпускника к решению типовых задач профессиональной деятельности;

- вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;

- обрабатывать полученные результаты, анализировать и представлять их в виде законченных научно-исследовательских разработок (отчета по научно-исследовательской работе, тезисов доклада, научной статьи, текста диссертационной работы);

- оформлять результаты проделанной работы в соответствии с требованиями ГОСТ–7.32-2001. «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления» (дата введения 1.07.2002 г.) и др. нормативных документов с привлечением современных средств редактирования и печати;

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) является обязательным разделом основной образовательной программы аспирантуры. Она представляет собой вид учебной деятельности, непосредственно ориентированной на формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника и содержанием ОПОП аспирантуры СПбГТИ(ТУ) по направленности «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами». Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) относится к разделу Блок 3 «Научные исследования» (индекс по учебному плану –Б3.В.02(Н)).

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) проводится в 8 семестре и базируется на изучении таких дисциплин, как «История и философия науки», «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами», «Методология научного исследования», «Защита интеллектуальной собственности», «Инновационные направления информатики, вычислительной техники и управления»,

«Информационные технологии и искусственный интеллект в системах управления». Подготовка НКР осуществляется на основе научных результатов, полученных в рамках реализации научной исследовательской деятельности (индекс по учебному плану –БЗ.В.01(Н)).

### 3. Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Очная форма обучения
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b> (зачетных единиц/ академических часов)	<b>15/540</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>540</b>
<b>Форма текущего контроля</b>	
<b>Форма промежуточной аттестации</b> (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	<b>Зачет</b> (8 семестр)

### 4. Формы проведения, структура и содержание дисциплины

Процесс подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) осуществляется в форме самостоятельной работы при консультировании научным руководителем.

Этапы подготовки научно-квалификационной работы (диссертации):

- аналитический этап, заключающийся в уточнении плана диссертации, корректировке аналитического обзора, уточнении формулировок цели и задач исследования, формулирования научной новизны и практической значимости исследования, обосновании методик проведения исследования;
- содержательный этап, заключающийся в окончательной обработке экспериментального материала, научной трактовке результатов, уточнении критериев коррекции математических моделей, анализе результатов опытных и (или) опытно-промышленных испытаний;
- оценочный этап, включающий окончательную корректировку текста диссертации, в том числе: положений, выносимых на защиту, научной новизны, практической значимости, выводов по разделам и диссертации в целом, написание проекта автореферата диссертации.

### 5. Формируемые компетенции обучающегося

Процесс подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) аспирантом направлен на формирование следующих компетенций:

**УК – 6:**Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

**ОПК-1:** Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности.

**ОПК-2:** Владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.

**ОПК-3:** Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности

**ОПК-5:**Способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях.

**ОПК-6:** Способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав.

**ОПК-7:** Владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности

**ПК-1:** Способность проводить комплексные исследования объектов проектирования и управления с применением современной технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента.

**ПК-2:** Способность применять современные методы разработки и защиты технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления технологическими процессами.

**ПК-3:** Способность использовать современные технологии обработки информации, технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления и применять их для компетентностно-ориентированного обучения

**ПК-4:** Способность использовать современные методы при построении систем диагностики и прогноза состояния технологических процессов и оборудования с целью повышения их технологической и экологической безопасности.

В результате выполнения НИ аспирант должен

**Знать:**

- основные современные информационные технологии хранения, передачи и обработки данных(ОПК-1);
- методы организации научно-исследовательской работы; (ОПК-3);
- методологию проведения научных исследований(ПК-1);
- правила представления полученных результатов научно-исследовательской деятельности с учетом соблюдения авторских прав(ОПК-7);
- методов имитационного моделирования и структур систем поддержки принятия оперативных решений при управлении технологическими процессами(ПК-1);
- принципы технологии неорганического синтеза (ПК-3);
- современные методы и подходы к принятию решений в многокритериальных задачах, а также структуры систем поддержки принятия решений при управлении технологическими процессами. (ПК-4);
- принципы и способы организации научного знания, виды основных научных методов, принципы построения и ведения научных исследований и инновационной деятельности(УК-6);
- правила проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности(ОПК-7).

**Уметь:**

- ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач в сфере своей профессиональной деятельности с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств. (ОПК-6);

- формировать программу научных исследований(ОПК-2);
- использовать современные программные комплексы для математического моделирования и оптимизации технических систем (ПК-2);
- подбирать рациональные технические и программные средства для реализации своей научно-исследовательской работы(ПК-1);
- выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах, критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника. (ОПК-3);
- применять современные методы разработки и защиты технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления технологическими процессами с соблюдением норм авторского и патентного права (ПК-2);
- разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечения систем научных исследований(ПК-4);
- делать обоснованные выводы; оформлять и представлять результаты научного исследования (ПК-4);
- формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам в междисциплинарных областях науки (ОПК-5);
- подбирать необходимые устройства автоматизации и их конфигурацию для решения исследовательских задач(ПК-1).

**Владеть:**

- методами математической обработки результатов экспериментов; (ОПК-1);
- навыками представления результатов научного исследования; (ОПК-2);
- методами разработки программ научного эксперимента или иного исследования (ОПК-3);
- навыками выбора методов и средств решения задач исследования (ОПК-6);
- навыками применения принципов, законов и категорий, необходимых для этической оценки, обоснования и отстаивания создаваемых инновационных продуктов в области профессиональной деятельности(ОПК-7);
- способностью ориентироваться в современных технологиях и программах с учетом потребностей образовательной среды(ПК-3);
- использовать современные научные методы анализа проблем и ситуаций, возникающих в ходе управления научными исследованиями (ПК-1);
- способностью использовать современные научные методы анализа проблем и ситуаций, возникающих в ходе управления технологическими процессами, и находить необходимые решения. (ПК-4);
- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития(УК-6).

**6. Руководство и контроль подготовкой научно-квалификационной работы (диссертации)**

Руководство подготовкой научно-квалификационной работы (диссертации) аспиранта осуществляется научным руководителем. Обсуждение плана и промежуточных результатов научных исследований проводится на заседаниях кафедры, осуществляющей подготовку аспиранта, а также на научных семинарах СПбГТИ(ТУ) с привлечением других научно-педагогических работников. По результатам выполнения подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) выставляется зачет.

**7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно») освоения предусмотренных элементов компетенций.

Результаты дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

К сдаче зачета допускаются аспиранты, выполнившие все формы текущего контроля.

Зачет предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и включает в себя устный доклад (предзащиту диссертации) аспиранта на заседании кафедры и письменный экземпляр подготовленной диссертации.

При сдаче зачета аспирант после своего доклада получает от присутствующих на заседании кафедры сотрудников вопросы по теме своей научно-квалификационной работы (диссертации) и дает на них устные ответы.

## **8. Требования и методические указания к подготовке научно-квалификационной работы (диссертации).**

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук является обязательным разделом учебного плана подготовки аспиранта. Выпускник аспирантуры должен быть широко эрудирован, иметь фундаментальную научную подготовку, владеть современными информационными технологиями, включая методы получения, обработки и хранения научной информации, уметь самостоятельно формировать научную тематику, организовывать и вести научно-исследовательскую деятельность по избранной направленности подготовки (научной специальности).

Научно-квалификационная работа (диссертация) представляет собой рукопись объемом от 110 до 170 страниц. Диссертация должна содержать совокупность новых научных результатов и положений, обладать внутренним единством и свидетельствовать о личном вкладе автора в науку. Диссертация, представленная на соискание ученой степени кандидата наук должна быть научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний, либо изложены 9 научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие значение для развития страны. Состав и содержание диссертационной работы Работа над диссертацией сводится к сочетанию двух видов деятельности: – структурно-композиционная деятельность (представляет собой процесс формулирования структуры диссертации по разделам и подразделам в соответствии с уже заданной темой, логикой построения работы и взаимосвязей между ее частями); – сущностно-содержательная деятельность (проявляется в формулировании содержания разделов, глав, параграфов диссертации, их наполнении текстовым, графическим, табличным, цифровым материалом обзорно-аналитического, творческого, прикладного, рекомендательного характера). Для кандидатской диссертации типично следующее структурное построение работы: а) введение б) структурные, содержательные разделы основной части диссертации в виде нескольких глав (от двух – по педагогическим наукам и до четырех – по техническим наукам) в) заключение в виде выводов и рекомендаций г) библиографический список литературы по теме диссертации д) приложения.

## **9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Материально-техническое обеспечение подготовкой научно-квалификационной работы (диссертации):

-аудитория для самостоятельной работы, оснащённая компьютерами с выходом в сеть интернет и обеспечивающую доступ в электронную информационно-образовательную среду СПбГТИ(ТУ), электронным библиотечным системам и базам данных..



-лицензионное программное обеспечение, в том числе: операционная система MS WINDOWS v.7, v.8, v.10, Microsoft Office 2007, 2010,2013, антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity, MathcadUniversityDepartmentPerpetual.

### **9.1Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **а) основная литература:**

- 1.КузинФ.А. Кандидатская диссертация: методика написания, правила оформления и порядок защиты: Практическое пособие для аспирантов и соискателей ученой степени / Ф. А. Кузин. - 9-е изд., доп. - М.: ОСЬ-89, 2007. - 224 с.
2. РайзбергБ.А.. Диссертация и ученая степень : пособие для соискателей / Б. А. Райзберг. - 8-е изд., испр. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2008. - 479 с.
3. О плагиате в диссертациях на соискание ученой степени: для использования в работе экспертными советами Высшей аттестационной комиссии при Министерстве образования и науки Российской Федерации и советами по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук / Высш. аттестац. комис. при М-ве образования и науки РФ. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: [б. и.], 2015. - 192 с.
4. Глухов В. В. Подготовка и проведение защиты диссертации. Рекомендации для соискателей ученой степени / В. В. Глухов, В. Ю. Родионов; С.-Петерб. политехн. ун-т Петра Великого. - СПб.:Изд-во Политехн. ун-та, 2016. - 108 с.

#### **б) дополнительная литература:**

1. В помощь соискателю ученой степени: Методические указания по оформлению документов / Н. В. Сиротинкин, Е. К. Ржехина, В. Е. Скобочкин, И. Б. Захаренкова ; СПбГТИ(ТУ). Уч. Совет. - СПб.: [б. и.], 2005. - 63 с.

### **10. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.**

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебные процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014г.

**Фонд оценочных средств**  
для проведения промежуточной аттестации по программе  
«Подготовка научно-квалификационной работы»

**1. Перечень компетенций и этапов их формирования.**

<b>Компетенции</b>		
<b>Индекс</b>	<b>Формулировка</b>	<b>Этап формирования<sup>1</sup></b>
УК – 1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	заключительный
УК – 2	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	заключительный
УК – 3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	заключительный
УК – 4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;	заключительный
УК – 5	способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	заключительный
УК – 6	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	заключительный
ОПК – 1	способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий	заключительный
ОПК – 2	владение культурой научного исследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	заключительный
ОПК – 3	способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований	заключительный
ОПК – 4	способность и готовность к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области химической технологии с учетом правил соблюдения авторских прав	заключительный
ОПК – 5	способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных	заключительный
ПК – 1	способность исследовать взаимосвязь состав – структура – свойства для новых перспективных	заключительный

	<b>химических соединений и материалов</b>	
<b>ПК – 2</b>	<b>способность и готовность к созданию новых конкурентных материалов, химических технологий, процессов и аппаратов для их реализации с обеспечением охраны как объектов интеллектуальной собственности</b>	<b>заключительный</b>
<b>ПК – 3</b>	<b>способность и готовность разрабатывать и совершенствовать технологии новых материалов, в том числе композиционных, и химических продуктов</b>	<b>заключительный</b>
<b>ПК – 4</b>	<b>способность применять методы и программные средства обработки экспериментальных данных с целью построения математических моделей для исследования свойств химических веществ и материалов, проектирования и управления химико-технологическими процессами</b>	<b>заключительный</b>
<b>ПК – 6</b>	<b>способность к разработке и усовершенствованию теоретических и методологических основ производственных процессов получения неорганических веществ и материалов на их основе</b>	<b>заключительный</b>
<b>ПК – 7</b>	<b>способность анализировать и интерпретировать экспериментальные результаты, выявлять тенденции в изменении свойств неорганических веществ и материалов</b>	<b>заключительный</b>
<b>ПК – 8</b>	<b>готовность к разработке производственных процессов технологии неорганических веществ и материалов, характеризующихся минимальным воздействием на окружающую среду</b>	<b>заключительный</b>

**2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания.**

Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
<b>Умеет</b> критически анализировать и оценивать современные научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Научно-квалификационная работа (диссертация). Положительный отзыв на диссертацию	<b>УК-1</b>
<b>Умеет</b> осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения	Научно-квалификационная работа (диссертация). Положительный отзыв на диссертацию	<b>УК - 2</b>

Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
<b>Владеет</b> навыками и стилем работы молодого современного ученого, включая готовность к работе в отечественных и международных исследовательских коллективах	Научно-квалификационная работа (диссертация). Положительный отзыв на диссертацию	<b>УК - 3</b>
<b>Владеет</b> навыками использования современных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранных языках.	Научно-квалификационная работа (диссертация). Положительный отзыв на диссертацию	<b>УК - 4</b>
<b>Знает</b> права авторов патентов, публикаций, изобретений. <b>Умеет</b> использовать данные научных исследований других авторов, не нарушая авторских прав, и следуя этическим нормам. <b>Владеет</b> навыками выявления новых технических решений, опираясь на соблюдение этических норм в профессиональной деятельности.	Научно-квалификационная работа (диссертация). Положительный отзыв на диссертацию	<b>УК - 5</b>
<b>Умеет</b> планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития при осуществлении научно-исследовательской деятельности.	Научно-квалификационная работа (диссертация). Положительный отзыв на диссертацию	<b>УК - 6</b>
<b>Знает</b> методологию теоретических и экспериментальных исследований в сфере технологии неорганических веществ.	Научно-квалификационная работа (диссертация). Положительный отзыв на диссертацию	<b>ОПК-1</b>

Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
<p><b>Владеет</b> культурой научного исследования физико-химических процессов, происходящих при получении неорганических веществ, при их последующей переработке и применении.</p>	<p>Научно-квалификационная работа (диссертация). Положительный отзыв на диссертацию</p>	<p><b>ОПК–2</b></p>
<p><b>Умеет</b> анализировать, обобщать и публично представлять результаты выполненных научных исследований.</p>	<p>Научно-квалификационная работа (диссертация). Положительный отзыв на диссертацию</p>	<p><b>ОПК–3</b></p>
<p><b>Умеет</b> применять в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области химической технологии новые методы исследования с учетом правил соблюдения авторских прав.</p>	<p>Научно-квалификационная работа (диссертация). Положительный отзыв на диссертацию</p>	<p><b>ОПК–4</b></p>
<p><b>Знает</b> основные физико-химические методы исследования неорганических веществ. <b>Умеет</b> обоснованно выбирать инструментальный метод исследования свойств получаемых веществ.</p>	<p>Научно-квалификационная работа (диссертация). Положительный отзыв на диссертацию</p>	<p><b>ОПК–5</b></p>
<p><b>Знает</b> номенклатуру, химическое строение и структуру разнообразных неорганических веществ. <b>Умеет</b> обоснованно выбрать рациональный метод и подходящую аппаратуру для получения и неорганического соединения заданного состава. <b>Владеет</b> теоретическими знаниями в области химии и технологии неорганических веществ.</p>	<p>Научно-квалификационная работа (диссертация). Положительный отзыв на диссертацию</p>	<p><b>ПК–1</b></p>

Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
<b>Знает</b> химические аппараты для процессов неорганического синтеза.	Научно-квалификационная работа (диссертация). Положительный отзыв на диссертацию	<b>ПК-2</b>
<b>Знает</b> принципы технологии неорганического синтеза. <b>Владеет</b> физико-химическими основами процессов неорганического синтеза.	Научно-квалификационная работа (диссертация). Положительный отзыв на диссертацию	<b>ПК-3</b>
<b>Умеет</b> применять вычислительную технику и информационно-коммуникационные технологии при создании, проектировании и управлении конкретными производствами неорганических веществ. <b>Владеет</b> программным обеспечением для математических расчетов, статистической обработки экспериментальных данных; специальными программами, обеспечивающими конкретные методы исследования.	Научно-квалификационная работа (диссертация). Положительный отзыв на диссертацию	<b>ПК-4</b>
<b>Знает</b> современные методы получения, анализа и изучения свойств неорганических веществ. <b>Владеет</b> способностью к усовершенствованию теоретических и методологических основ производственных процессов получения неорганических веществ и материалов на их основе.	Научно-квалификационная работа (диссертация). Положительный отзыв на диссертацию	<b>ПК-6</b>
<b>Знает</b> химический состав и свойства крупнотоннажных и малотоннажных продуктов технологии неорганических веществ. <b>Умеет</b> анализировать экспериментальные результаты, выявлять тенденции в изменении свойств неорганических веществ и материалов.	Научно-квалификационная работа (диссертация). Положительный отзыв на диссертацию	<b>ПК-7</b>

Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
<p><b>Знает</b> физико-химические основы процессов получения неорганических веществ и их воздействие на окружающую среду.</p> <p><b>Умеет</b> формулировать подходы к получению неорганических веществ с минимальным количеством сточных вод и газовых выбросов.</p>	<p>Научно-квалификационная работа (диссертация). Положительный отзыв на диссертацию</p>	<p><b>ПК-8</b></p>

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):  
промежуточная аттестация по подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) проводится в форме зачета, результат оценивания – «зачтено», «не зачтено».

### **3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации.**

К зачету допускаются аспиранты, выполнившие все формы текущего контроля.  
Проведение зачёта заключается в представлении краткого доклада на основании подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

### **4. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.