

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 04.04.2025 13:49:35  
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

«24» февраля 2025 г.

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки

**04.04.01 Химия**

Направленность программы магистратуры

**Химия биологических систем, фармацевтических субстанций  
и биологически активных соединений**

Квалификация

**Магистр**

Форма обучения

**Очная**

Факультет **химической и биотехнологии**

Кафедра **молекулярной биотехнологии**

Санкт-Петербург

2025

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

| Должность разработчика | Подпись | Учёное звание,<br>фамилия, инициалы |
|------------------------|---------|-------------------------------------|
| Доцент                 |         | доцент Рутто М.В.                   |

Программа государственной итоговой аттестации обсуждена на заседании кафедры молекулярной биотехнологии  
 протокол от «14» февраля 2025 № 10  
 Заведующий кафедрой

Д.О.Виноходов

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химической и биотехнологии  
 протокол от «20» февраля 2025 № 7  
 Председатель

М.В. Рутто

### СОГЛАСОВАНО

|                                                |  |                 |
|------------------------------------------------|--|-----------------|
| Руководитель направления подготовки<br>«Химия» |  | С.Г.Изотова     |
| Директор библиотеки                            |  | Т.Н.Старостенко |
| Начальник УМУ                                  |  | С.Н.Денисенко   |
|                                                |  |                 |

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |                                                                                                                                   |    |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Форма, виды и объем государственной итоговой аттестации.....                                                                      | 4  |
| 2 | Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет».....                                                                               | 5  |
| 3 | Перечень информационных технологий .....                                                                                          | 8  |
| 4 | Материально-техническая база для проведения государственной итоговой аттестации.....                                              | 8  |
| 5 | Особенности организации государственной итоговой аттестации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья практики ..... | 9  |
| 6 | Требования к ВКР и порядок ее выполнения .....                                                                                    | 9  |
|   | Приложение. Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации.....                                                   | 12 |

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

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

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

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

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

Программа ГИА разработана на основе ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки магистров 04.04.01 «Химия», утвержденного приказом Минобрнауки России № 655 от 13.07.2017, «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.04.2021 г. №245; и в соответствии с «Положением о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в СПбГТИ(ТУ) утвержденным приказом ректора от 15.12.2016 г. № 437.

Результатом ГИА является проверка сформированности следующих компетенций.

*Универсальные компетенции:*

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

УК-3 – Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;

УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия;

УК-5 - Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;

УК-6 - Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

*Общепрофессиональные компетенции:*

ОПК-1 - Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения;

ОПК-2 - Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук;

ОПК-3 - Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-4 - Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов;

### *Профессиональные компетенции:*

ПК-1 Способен проводить химический анализ и идентификацию органических соединений и фармацевтических субстанций, используя современные методы и оборудование, для решения научных и практических задач в области биологических систем, фармацевтических субстанций и биологически активных соединений.

ПК-2 - Способен интегрировать знания, умения и навыки в области химии и биологии для решения задач, связанных с анализом состава и структуры биологической системы при решении научных и практических задач в области биомедицины.

ПК-3 - Способен проводить критический анализ результатов НИР, оценивать их значимость в области фундаментальных исследований и перспективы их практического применения в области биологических систем, фармацевтических субстанций и биологически активных соединений;

ПК-4 - Способен осуществлять педагогическую деятельность и организационно-методическое сопровождение образовательного процесса по программам химических дисциплин в области высшего образования;

ПК-5 - Способен использовать основные физико-химические, химические и биохимические методы для исследования, разработки и контроля качества фармацевтических субстанций, биологически активных соединений.

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

### **2.1 Нормативная документация**

1 ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 04.04.01 Химия (уровень – магистратура) (Утвержден приказом Минобрнауки России от 13.07.2017 №655) [http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Mag/040401\\_M\\_11012018.pdf](http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Mag/040401_M_11012018.pdf)

2 Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04 марта 2014 г. № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный № 31692) - <https://classinform.ru/profstandarty/40.011-spetsialist-po-nauchno-issledovatel'skim-iopytno-konstruktorskim-razrabotkam.htm>

### **2.2. Учебная литература**

#### **а) печатные издания:**

1 Порядок организации и проведения практики студентов. Общие требования: СТО СПбГТИ(ТУ) 015-2013 / СПбГТИ(ТУ). - Взамен МР 04-97; Введено с 01.01.2013. - Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2013. - 88 с.

2 Магистратура. Общие требования: СТО СПбГТИ(ТУ) 039-2013 / СПбГТИ(ТУ). - Взамен СТП СПбГТИ 039-97, СТП СПбГТИ 049-98; Введено с 01.01.2013. – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2013. - 25 с.

3. Производство лекарственных средств. Контроль качества и регулирование : Практическое руководство / Ред. Ш. К. Гэд ; Пер. с англ. под ред. В. В. Береговых. - СПб. : ЦОП "Профессия", 2013. - 960 с. : ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-91884-046-7

4. Граник, В.Г. Лекарства: фармакологический, биохимический и химический аспекты / В. Г. Граник. Москва: Вузовская книга, 2006. - 407 с. ISBN 5-9502-0124-8.

5. Химическая технология лекарственных веществ. Основные процессы химического синтеза биологически активных веществ : Учебное пособие / А. А. Иозеп, Б. В. Пассет, В. Я. Самаренко, О. Б. Щенникова. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2020. - 356 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2037-7

6. Мокрушин, В.С. Основы химии и технологии биоорганических и синтетических лекарственных веществ : Учебное пособие для вузов по спец. "Химическая технология органических веществ", "Химическая технология синтетически биологически активных веществ", "Биотехнология" / В. С. Мокрушин, Г. А. Вавилов. - СПб. : Проспект Науки, 2009. - 494 с. ISBN 978-5-903090-23-5

7. Фаддеев, М.А. Элементарная обработка результатов эксперимента: учебное пособие / М. А. Фаддеев. – Санкт-Петербург, Москва, Краснодар: Лань, 2008. - 117 с. ISBN 978-5-81114-0817-7.

8. Граник, В. Г. Основы медицинской химии [] : учебное пособие / В. Г. Граник. - 2-е изд. - М. : Вузовская книга, 2006. - ISBN 5-9502-0213-9.

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

1 Порядок организации и проведения практики студентов. Общие требования: СТО СПбГТИ(ТУ) 015-2013 / СПбГТИ(ТУ). - Взамен МР 04-97; Введено с 01.01.2013. - Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2013. - 88 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 14.02.2025). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

2. Химическая технология лекарственных веществ. Основные процессы химического синтеза биологически активных веществ : Учебное пособие / А. А. Иозеп, Б. В. Пассет, В. Я. Самаренко, О. Б. Щенникова. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2020. - 356 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2037-7 : // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 14.02.2025). - Режим доступа: по подписке.

3 Наноматериалы. Свойства и сферы применения : Учебник / Г. И. Джардималиева, К. А. Кыдралиева, А. В. Метелица, И. Е. Уфлянд. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - 200 с. - ISBN 978-5-8114-7884-2 : // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 14.02.2025). - Режим доступа: по подписке.

4. Магистратура. Общие требования: СТО СПбГТИ(ТУ) 039-2013 / СПбГТИ(ТУ). - Взамен СТП СПбГТИ 039-97, СТП СПбГТИ 049-98; Введено с 01.01.2013. – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2013. - 25 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 14.02.2025). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

### **2.3 Ресурсы сети Интернет**

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

С компьютеров института открыт доступ к:

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

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

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

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

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

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

[www.oxfordjournals.org](http://www.oxfordjournals.org) - Архив научных журналов издательства Oxford University Press;  
<http://www.sciencemag.org/> - Полнотекстовый доступ к журналу Science (The American Association for the Advancement of Science (AAAS));  
<http://www.nature.com> - Доступ к журналу Nature (Nature Publishing Group);  
<http://pubs.acs.org> - Доступ к коллекции журналов Core + издательства American Chemical Society;  
<http://journals.cambridge.org> - Полнотекстовый доступ к коллекции журналов Cambridge University Press.

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

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

Для расширения знаний при подготовке к ГИА рекомендуется использовать Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных системах, таких как [www.rambler.ru](http://www.rambler.ru), [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru), [www.google.ru](http://www.google.ru), [www.yahoo.ru](http://www.yahoo.ru) и использовать материалы сайтов, рекомендованных научным руководителем ВКР.

#### **3.2 Программное обеспечение.**

При подготовке к ГИА и защите ВКР используются:

- Операционная система Microsoft Windows 10;
- Microsoft Office Std, Академическая лицензия, сублицензионный договор №02(03)15 от 20.01.2015, с 20.01.2015 бессрочно;
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security

#### **3.3 Информационные справочные системы и профессиональные базы данных.**

Электронно-библиотечные системы:

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

«Лань» <https://e.lanbook.com/books/>.

Сайт Федерального института промышленной собственности Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам, <http://www1.fips.ru>.

Всероссийский институт научной и технической информации, <http://www.viniti.ru>.

ГосНИИ информационных технологий. Режим доступа - <http://www.informika.ru>

*Информационно - справочные системы:*

<http://www.elibrary.ru>;

<http://www.viniti.ru>;

<http://www.chemport.ru>;

<http://www.springerlink.com>;

<http://www.uspto.gov>;

*Современные профессиональные базы данных:*

<http://www.chemweb.com>;

электронно-библиотечные системы, предлагаемые библиотекой СПбГТИ (ТУ):

справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»;

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

ГИА проводится с использованием современных образовательных технологий.

Для выполнения и защиты ВКР кафедры молекулярной биотехнологии оснащена необходимым научно-исследовательским оборудованием в области молекулярной биотехнологии, измерительными и вычислительными комплексами и другим материально-техническим обеспечением, необходимым для полноценного прохождения

ГИА.

Реализация программы ГИА предполагает наличие учебного кабинета, оснащенного персональными компьютерами, объединенными в сеть и имеющими выход в Интернет, и лаборатории, оснащенной необходимым научно-исследовательским оборудованием.

Помещения кафедры, 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.

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

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

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

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

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

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

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

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

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

В соответствии с учебным планом ВКР выполняется на 2 курсе в 4 семестре.

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

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

- проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ их результатов.
- разработка новых высокоэффективных методов получения БАС;
- самостоятельное планирование, систематизация и анализ результатов научно-исследовательской работы, составление методических документов при проведении научно-исследовательских и производственных работ в области молекулярной биотехнологии;
- поиск и анализ научной и технической информации в области молекулярной биотехнологии и смежных дисциплин для научной и патентной поддержки проводимых исследований.
- разработка методики и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов; подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализация прав на объекты интеллектуальной собственности.

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

- Организация входного контроля сырья и материалов;
- Контроль за соблюдением технологической дисциплины;
- Контроль качества выпускаемой продукции с использованием типовых методов;
- Исследование причин брака в производстве и разработка мероприятий по его предупреждению и устранению;
- Участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;
- Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- Сбор и анализ информационных исходных данных для расчета технологических процессов и установок.

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

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

Титульный лист

Задание

Реферат

Содержание

Введение

1 Аналитический обзор

2 Цель и задачи работы

3 Экспериментальная часть

3.1 Материалы исследования

3.2 Методы исследования и обработка экспериментальных данных

3.3 Результаты исследования, их анализ и обсуждение

Выводы по работе

## Список использованных источников

### Приложения

Выпускная квалификационная работа:

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

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

Текст ВКР размещается в ЭИОС СПбГТИ(ТУ).

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

Виды демонстрационных материалов:

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

После доклада обучающийся отвечает на вопросы членов государственной аккредитационной комиссии.

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

Выполнение и защита ВКР позволяют оценить итоговый уровень освоения компетенций.

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

**Фонд оценочных средств  
для государственной итоговой аттестации**

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

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

Универсальные компетенции:

| Код и наименование универсальной компетенции                                                                                                                     | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий                                 | УК-1.1. Осуществления выбора информационных ресурсов и систематизирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с поставленной задачей              |
|                                                                                                                                                                  | УК-1.2. Анализ проблемной ситуации как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними                                                                             |
|                                                                                                                                                                  | УК-1.3. Умение готовить аналитический обзор по заданной научной теме, сопоставляя данные различных источников с использованием критического подхода                    |
| УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла                                                                                            | УК-2.1. Формулирование цели, задачи, значимости, ожидаемых результатов научного проекта.                                                                               |
|                                                                                                                                                                  | УК-2.2. Знание методов управления научными проектами, этапы жизненного цикла проекта                                                                                   |
| УК-3.Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели                                      | УК-3.1. Участие в выполнении проектов группового характера на различных стадиях их подготовки и реализации                                                             |
|                                                                                                                                                                  | УК-3.2. Планирование командной работы, распределение поручений и делегирование полномочий членам команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов |
| УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | УК-4.1. Формирование основ профессионального взаимодействия, исходя из условий и цели общения.                                                                         |
|                                                                                                                                                                  | УК-4.2. Работа с текстами академического дискурса (эссе, аннотация, научные статьи, обзоры)                                                                            |
|                                                                                                                                                                  | УК-4.3. Репрезентация результатов академической и профессиональной деятельности в устной и письменной формах                                                           |
| УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в                                                                                                  | УК-5.1. Владение навыками ориентировки в ситуациях социального взаимодействия с членами различных профессионально-статусных групп                                      |

| Код и наименование универсальной компетенции                                                                                      | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| процессе межкультурного взаимодействия                                                                                            | УК-5.2.<br>Учёт этнических и религиозных факторов восприятия социальной реальности в ситуациях социального взаимодействия |
|                                                                                                                                   | УК-5.3.<br>Знание типологии индивидуально-психологических характеристик поведения личности в группе                       |
| УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | УК-6.1.<br>Умение объективно оценивать свое психическое состояние в повседневных и стрессовых ситуациях                   |
|                                                                                                                                   | УК-6.2.<br>Планирование индивидуальной карьеры, используя компетенции в области психологии карьеры                        |
|                                                                                                                                   | УК-6.3.<br>Наращивание и эффективная реализация своего человеческого и социального капитала                               |

Общепрофессиональные компетенции:

| Код и наименование общепрофессиональной компетенции                                                                                                                                                                                                | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1. Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения | ОПК-1.1. Выбор, организация и проведение физико-химического метода исследования биологически активных соединений и фармацевтических субстанций                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                    | ОПК-1.2. Способен выполнять анализ биологически активных соединений в рамках индивидуального исследования                                                                                                                                          |
| ОПК-2. Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук                                                                                  | ОПК-2.1. Способен обоснованно выбирать, эффективно применять и интерпретировать результаты различных методов анализа для идентификации, качественного и количественного определения биологически активных соединений и фармацевтических субстанций |
|                                                                                                                                                                                                                                                    | ОПК- 2.2. Демонстрирует способность анализировать, обобщать результаты, полученные экспериментальными и расчетно-теоретическими методами, оценивать перспективы практического применения НИР                                                       |
| ОПК-3.<br>Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие                                                                                                                                                                  | ОПК-3.1. Способность решать задачи в области биологических систем, требующие анализа больших объемов данных с использованием современных программных продуктов для решения задач профессиональной деятельности                                     |

| Код и наименование<br>обще профессиональной<br>компетенции                                                                                                                                              | Код и наименование индикатора достижения<br>обще профессиональной компетенции                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| программные продукты для<br>решения задач<br>профессиональной деятельности<br>своей профессиональной<br>деятельности                                                                                    | ОПК-3.2. Способность решать поставленные задачи<br>в области фармацевтических субстанций и БАС с<br>помощью программных продуктов                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                         | ОПК-3.3 Использование систем управления базами<br>данных для разработки информационно-поисковых<br>систем по физико-химическим свойствам веществ<br>(материалов)                                             |
|                                                                                                                                                                                                         | ОПК-3.4 Использование математических методов и<br>программных продуктов для моделирования химических<br>процессов и обработки экспериментальных данных о<br>физико-химических свойствах веществ (материалов) |
|                                                                                                                                                                                                         | ОПК-3.5 Разработка образовательных ресурсов для<br>изучения химических веществ (материалов) и<br>процессов с использованием сред электронного<br>обучения.                                                   |
| ОПК-4<br><br>Способен готовить публикации,<br>участвовать в профессиональных<br>дискуссиях, представлять<br>результаты профессиональной<br>деятельности в виде научных и<br>научно- популярных докладов | ОПК-4.1. Способность подготовки<br>публикаций и презентаций по результатам<br>профессиональной деятельности                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                         | ОПК-4.2. Способность представлять результаты<br>исследований в виде научной публикации (тезисы<br>доклада, статья, обзор)                                                                                    |

Профессиональные компетенции:

| Код и наименование<br>обще профессиональной<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Код и наименование индикатора достижения<br>профессиональной компетенции                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1 Способен проводить<br>химический анализ и<br>идентификацию<br>органических соединений и<br>фармацевтических<br>субстанций, используя<br>современные методы и<br>оборудование, для решения<br>научных и практических<br>задач в области<br>биологических систем,<br>фармацевтических<br>субстанций и биологически<br>активных соединений | ПК-1.1. Владение основными методами выделения и<br>очистки биологически активных соединений                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ПК-1.2 Владение физико-химическими основами<br>спектроскопии ЯМР и способность применения основных<br>методик спектроскопии ЯМР для решения прикладных<br>задач в области профессиональной деятельности |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ПК-1.3 Способность планирования работы по заданной<br>теме в области биологических систем, фармацевтических<br>субстанций и биологически активных соединений                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ПК-1.4 Проведение научно-исследовательских работ в<br>области биологических систем, фармацевтических<br>субстанций и биологически активных соединений                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ПК-1.5 Умение выбирать и применять необходимое<br>программное обеспечение для решения<br>исследовательских и прикладных задач биологическими и<br>физико-химическими методами                           |

| Код и наименование общепрофессиональной компетенции                                                                                                                                                                                                                    | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                        | исследования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        | ПК-1.6 Способность составлять подробный план научного исследования по выбранной теме                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ПК-2<br>Способен интегрировать знания, умения и навыки в области химии и биологии для решения задач, связанных с анализом состава и структуры биологической системы при решении научных и практических задач в области биомедицины                                     | ПК-2.1. Систематизация данных и прогнозирование биологической активности химических веществ                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        | ПК-2.2. Демонстрирует способность анализировать структуру вирусных частиц, геномов и вирусных белков, а также понимать механизмы их взаимодействия с клеткой-хозяином на молекулярном уровне для решения задач, связанных с изучением жизненного цикла вирусов и разработкой противовирусных стратегий.                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        | ПК-2.3 Демонстрирует способность анализировать структуру и функции компонентов иммунной системы на молекулярном уровне, используя биохимические методы, и интерпретировать результаты для понимания сложных взаимодействий в иммунном ответе.                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        | ПК-2.4 Способность анализировать структуру, функции и взаимодействие клеточных компонентов и метаболических путей на молекулярном уровне, используя биохимические и клеточно-биологические методы, а также интерпретировать полученные данные для понимания целостной картины функционирования клетки.                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        | ПК-2.5 Способность проводить поиск научной патентной информации                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        | ПК-2.6 Способность осуществлять отбор и анализ научных публикаций по заданной тематике исследований                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        | ПК-2.7 Проведение поиска научной информации по заданной тематике исследований с использованием ЭБС                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        | ПК-2.8 Способен проводить поиск и систематизировать научную информацию по заданной тематике                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        | ПК-2.9 Понимание химических принципов, лежащих в основе создания и применения, модификации, очистки и исследований свойств биосовместимых полимеров                                                                                                                                                                                                                |
| ПК-3<br>Способен проводить критический анализ результатов НИР, оценивать их значимость в области фундаментальных исследований и перспективы их практического применения в области биологических систем, фармацевтических субстанций и биологически активных соединений | ПК-3.1. Способен планировать и проводить научно-исследовательскую работу в области иммунобиохимии, направленную на изучение молекулярных механизмов иммунного ответа и разработку новых фармацевтических субстанций и биологически активных соединений, обладающих иммуномодулирующими свойствами, выбирая адекватные методы исследования и анализируя результаты. |
|                                                                                                                                                                                                                                                                        | ПК-3.2 Способность самостоятельно анализировать и критически оценивать результаты научных исследований в области молекулярной вирусологии, определять их значимость для понимания фундаментальных процессов и оценивать перспективы их практического применения для разработки новых противовирусных препаратов и                                                  |

| Код и наименование<br>обще профессиональной<br>компетенции                                                                                                                                                 | Код и наименование индикатора достижения<br>профессиональной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                            | методов диагностики.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                            | ПК-3.3 Способность анализировать и оценивать перспективы практического применения полученных результаты в области биологических систем, фармацевтических субстанций и БАС                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                            | ПК-3.4 Способен представлять полученные результаты исследований в виде научных отчетов, публикаций, докладов, заявок на патенты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ПК-4 Способен осуществлять педагогическую деятельность и организационно - методическое сопровождение образовательного процесса по программам химических дисциплин в области высшего образования            | ПК-4.1 Систематизация информации о тенденциях развития педагогики высшей школы в России и за рубежом, о современных подходах к моделированию педагогической деятельности и осуществлению организационно-методического сопровождения образовательного процесса по программам химических дисциплин в области высшего образования                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                            | ПК-4.2 Способность формулировать цели и задачи педагогической деятельности и организационно-методического сопровождения образовательного процесса по программам химических дисциплин в области высшего образования                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                            | ПК-4.3 Владение навыками использования основных педагогических теорий обучения, воспитания и развития познавательных способностей и творческого потенциала личности субъектов образования, теорий мотивации, групповой динамики, лидерства, стилей педагогической деятельности, моделей психолого-педагогического сопровождения при решении стратегических и управленческих задач образовательного процесса по программам химических дисциплин в области высшего образования |
|                                                                                                                                                                                                            | ПК-4.4 Способность планировать, организовывать и анализировать результаты своей педагогической деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                            | ПК-4.5 Владение навыками использования педагогических технологий профессионально - личностного становления субъектов образования в системе высшего образования                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ПК-5<br>Способен использовать основные физико-химические, химические и биохимические методы для исследования, разработки и контроля качества фармацевтических субстанций, биологически активных соединений | ПК-5.1 Способен анализировать химическую структуру и механизмы действия противовирусных препаратов, а также разрабатывать стратегии для их модификации и создания новых лекарственных средств.                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                            | ПК-5.2 Анализирует химическую структуру, свойства и биологическую активность различных БАВ и лекарственных средств, а также разрабатывать подходы к их получению и применению.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                            | ПК-5.3 Способен использовать методы QSAR и молекулярного моделирования для изучения взаимосвязи между структурой вещества и его биологической                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| Код и наименование общепрофессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                     | активностью.                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                     | ПК-5.4 Способность самостоятельно получать, поддерживать, анализировать и применять клеточные линии, демонстрируя понимание принципов работы с культурами клеток и применения различных методов для получения клеточных линий. |
|                                                     | ПК-5.5 Способность применять основные биологические, физико-химические, химические методы для исследований и контроля качества фармацевтических субстанций                                                                     |
|                                                     | ПК-5.6 Разработка лабораторного и промышленного регламента получения фармацевтических субстанций и биологически активных соединений                                                                                            |
|                                                     | ПК-5.7 Способен осуществлять планирование разработки активной биофармацевтической субстанции                                                                                                                                   |
|                                                     | ПК-5.8 Использование биологических систем и биологических молекул для производства лекарственных препаратов                                                                                                                    |
|                                                     | ПК-5.9 Обоснование перспектив проведения исследований с использованием биологических систем для получения инновационных биомедицинских препаратов                                                                              |

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

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

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

*научно-исследовательская деятельность:*

- проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ их результатов.
- разработка новых высокоэффективных методов получения БАС;
- самостоятельное планирование, систематизация и анализ результатов научно-исследовательской работы, составление методических документов при проведении научно-исследовательских и производственных работ в области биологических систем, фармацевтических субстанций и биологически активных соединений;
- поиск и анализ научной и технической информации в области химии и смежных дисциплин для научной и патентной поддержки проводимых исследований.
- разработка методики и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов; подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;

- управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализация прав на объекты интеллектуальной собственности деятельности и коммерциализация прав на объекты интеллектуальной собственности.

*технологическая деятельность:*

- Организация входного контроля сырья и материалов;
- Контроль за соблюдением технологической дисциплины;
- Контроль качества выпускаемой продукции с использованием типовых методов;
- Исследование причин брака в производстве и разработка мероприятий по его предупреждению и устранению;
- Участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;
- Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- Сбор и анализ информационных исходных данных для расчета технологических процессов и установок.

*педагогическая деятельность:*

- разработка и реализация образовательных программ высшей школы.

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

Результаты защиты оцениваются по следующей шкале оценивания:

- оценка «отлично» выставляется за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность доклада и презентации, высокий уровень оригинальности текста ВКР (более 85%);
- оценка «хорошо» выставляется при соответствии с вышеперечисленными критериям, но при наличии в содержании работы и её оформлении небольших недочётов или недостатков в представлении результатов к защите; уровень оригинальности текста ВКР (более 75%)
- оценка «удовлетворительно» выставляется за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, отсутствие наглядного представления работы и затруднения при ответах на вопросы, уровень оригинальности текста ВКР (более 70%);
- оценка «неудовлетворительно» выставляется за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы, уровень оригинальности текста ВКР (менее 70%).

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

*Перечень типовых тем ВКР*

- 1) Исследование сорбционной активности хитозана в отношении некоторых лекарственных препаратов.
- 2) Синтез фрагментов пептида дефенсина HNP-1 и их биологическая активность.
- 3) Кинетика разложения карбамида под действием уреазы.
- 4) Получение макропористых монолитных полимерных биомиметических систем, имитирующих активный центр химотрипсина

- 5) Биофункциональные композиционные полимерные материалы на основе полиэфиров для инженерии костной ткани
- 6) Противовирусная активность фосфорилированных гетероциклических соединений в отношении вируса гриппа и аденовируса
- 7) Пиролитический способ определения ртути в биосредах.
- 8) Супрамолекулярные комплексы биметаллических наночастиц «висмут – серебро» с поливинилпирролидоном
- 9) Энзиматический синтез полимеров из структурных единиц, полученных при деполимеризации лигнина
- 10) Разработка методики количественного определения содержания фенолов в воде методом высокоэффективной жидкостной хроматографии для использования при экологическом контроле.
- 11) Оценка биологических свойств пиллар[5]аренов в прокариотических и эукариотических тест-системах
- 12) Анализ рисков: зависимость качества фармацевтических субстанций от выбора оборудования
- 13) Биodeградируемые полиорганofосфазены как потенциальные системы доставки лекарственных веществ
- 14) Организация фармацевтической системы качества в отделе разработки биомедицинской продукции.

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

1. Каковы цели и задачи ВКР?
2. Каков объект и предмет исследования.
3. В чем актуальность выбранной темы ВКР?
4. Характеристика современного состояния изучаемой проблемы.
5. Характеристика методологического аппарата.
6. Какие основные литературные (научные монографии, статьи в научных журналах и сборниках научных трудов, авторефераты диссертаций, диссертации), патентные, интернет- и иных информационные источники были использованы в качестве теоретической базы исследования?
7. Методология оценки достоверности и достаточности результатов
8. Какие основные физико-химические методы исследования использованы в ВКР?
9. Какова погрешность полученных экспериментальных результатов?
10. Какие методы математической обработки результатов использованы в ВКР?
11. Какие публикации имеются по теме ВКР? В каких изданиях?
12. Участие в конференциях? Уровень конференций?
13. Имеются ли патенты или заявки на изобретение по теме ВКР?
14. Есть ли методические разработки по теме ВКР?
15. Каково практическое применение полученных результатов по ВКР?
16. Какие точки зрения существуют в научной литературе по теме Вашего исследования?
17. Какова методика оценки точности и достоверности результатов?
18. Сформулируйте основные результаты Вашего исследования с практической точки зрения.

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

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника ВУЗа к выполнению профессиональных задач и соответствия

подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта и основной образовательной программы по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 13.07.2017 №655, «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.04.2021 г. №245; и в соответствии с «Положением о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в СПбГТИ(ТУ) утвержденным приказом ректора от 01.10.2015 г. №397.

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

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

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

Общекультурные навыки и знания:

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

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

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

Профессиональные навыки и знания:

- *общепрофессиональные навыки и знания*: владение профессиональной и общенаучной терминологией; оригинальность или новизна полученных результатов, ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения, способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза информации; способность пользоваться нормативными документами.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

По результатам защиты ВКР государственная экзаменационная комиссия принимает решение о присвоении квалификации по направлению подготовки 04.04.01 Химия и выдачи диплома магистра.