

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 31.10.2023 16:56:28
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

20 мая 2019 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Направленность программы бакалавриата

Прикладная информатика в химии

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Факультет **информационных технологий и управления**

Кафедра **систем автоматизированного проектирования и управления**

Санкт-Петербург
2019

Б3.01(Д)

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Учёное звание, фамилия, инициалы
зав. кафедрой		профессор Т. Б. Чистякова
доцент		доцент И. В. Новожилова
доцент		доцент А. Н. Полосин

Программа государственной итоговой аттестации обсуждена на заседании кафедры систем автоматизированного проектирования и управления
протокол от «18» апреля 2019 года № 9
Заведующая кафедрой

Т. Б. Чистякова

Одобрено учебно-методической комиссией факультета информационных технологий и управления
протокол от «15» мая 2019 года № 9
Председатель

В. В. Куркина

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Прикладная информатика»		доцент И. В. Новожилова
Директор библиотеки		Т. Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т. И. Богданова
Начальник УМУ		С. Н. Денисенко

СОДЕРЖАНИЕ

1. Форма, виды и объем государственной итоговой аттестации.	4
2. Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет».	5
2.1. Нормативная документация.	5
2.2. Учебная литература.	7
2.3. Ресурсы сети Интернет.	8
3. Перечень информационных технологий.	9
3.1. Информационные технологии.	9
3.2 Программное обеспечение.	9
3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных.	12
4. Материально-техническая база для проведения государственной итоговой аттестации.	12
5. Особенности организации государственной итоговой аттестации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.	15
6. Требования к ВКР и порядок ее выполнения.	15
Приложение Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации	17

1. Форма, виды и объем государственной итоговой аттестации.

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

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

Защита выпускной квалификационной работы.

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

Реализуемая ООП не предусматривает возможность применения дистанционных образовательных технологий при проведении ГИА;

Программа ГИА разработана на основе ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки бакалавриата 09.03.03 «Прикладная информатика», утвержденного Приказом Минобрнауки России № 922 от 19 сентября 2017 г. (зарегистрированного в Минюсте России 12 октября 2017 г. № 48531); «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 5 апреля 2017 г. № 301; 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 декабря 2016 г. № 437.

Результатом ГИА является проверка сформированности следующих компетенций.

Универсальные компетенции:

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

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

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

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

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

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

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

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

УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности;

УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;

ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;

ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

ОПК-8 Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла;

ОПК-9 Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп.

Профессиональные компетенции:

ПК-2 Способен разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение;

ПК-3 Способен проектировать информационные системы по видам обеспечения;

ПК-7 Способен настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы;

ПК-9 Способен осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач;

ПК-12 Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы;

ПК-13 Способен разрабатывать интегрированные информационные модели типовых технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов;

ПК-14 Способен проводить научные исследования в области создания биотехнических систем и технологий.

ПК-15 Способен использовать компьютерные технологии в области создания и исследования композиционных материалов.

2. Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет».

2.1. Нормативная документация.

1 ФГОС ВО (3++) по направлению бакалавриата 09.03.03 «Прикладная информатика», утвержденный Приказом Минобрнауки России 19 сентября 2017 г. № 922 (зарегистрированный в Минюсте России 12 октября 2017 г. № 48531) // Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования : официальный сайт. – URL: <http://fgosvo.ru/> (дата обращения : 10.04.2019). – Режим доступа: свободный.

2 Профессиональный стандарт 06.001 «Программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 679н (зарегистрированный Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2013 г., регистрационный № 30635) // Минтруд России : официальный сайт. – URL: <https://mintrud.gov.ru/> (дата обращения : 10.04.2019). – Режим доступа: свободный.

3 Профессиональный стандарт 06.015 «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 896н (зарегистрированный Министерством юстиции Российской Федерации 24 декабря 2014 г., регистрационный № 35361) // Минтруд России : официальный сайт. – URL: <https://mintrud.gov.ru/> (дата обращения : 10.04.2019). – Режим доступа: свободный.

4 Профессиональный стандарт 06.022 «Системный аналитик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 октября 2014 г. № 809н (зарегистрированный Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г., регистрационный № 34882) // Минтруд России : официальный сайт. – URL: <https://mintrud.gov.ru/> (дата обращения : 10.04.2019). – Режим доступа: свободный.

5 Профессиональный стандарт 26.006 «Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08 сентября 2015 г. № 604н (зарегистрированный Министерством юстиции Российской Федерации 23 сентября 2015 г., регистрационный № 38984) // Минтруд России : официальный сайт. – URL: <https://mintrud.gov.ru/> (дата обращения : 10.04.2019). – Режим доступа: свободный.

6 Профессиональный стандарт 26.014 «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области биотехнических систем и технологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 декабря 2015 г. № 1157н (зарегистрированный Министерством юстиции Российской Федерации 28 января 2016 г., регистрационный № 40864) // Минтруд России : официальный сайт. – URL: <https://mintrud.gov.ru/> (дата обращения : 10.04.2019). – Режим доступа: свободный.

7 Профессиональный стандарт 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04 марта 2014 г. № 121н (зарегистрированный Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный № 31692) // Минтруд России : официальный сайт. – URL: <https://mintrud.gov.ru/> (дата обращения : 10.04.2019). – Режим доступа: свободный.

8 Профессиональный стандарт 40.136 «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения технологии материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03 июля 2019 г. № 477н (зарегистрированный Министерством юстиции Российской Федерации 29 июля 2019 г., регистрационный № 55438) // Минтруд России : официальный сайт. – URL: <https://mintrud.gov.ru/> (дата обращения : 10.04.2019). – Режим доступа: свободный.

9 Положение о бакалавриате : СТО СПбГТИ(ТУ) 026-2016 / СПбГТИ(ТУ). – Электрон. текстовые дан. – Взамен СТО СПбГТИ(ТУ) 026-2011 ; Введ. с 01.01.2016. – СПб. : [б. и.], 2016. – 38 с.

10 Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 г. № 301 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/> (дата обращения : 10.04.2019). – Режим доступа: свободный.

11 Положение о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в СПбГТИ(ТУ), утвержденное приказом ректора от 15.12.2016 г. № 437.

2.2. Учебная литература.

а) печатные издания:

- 12 Башмаков, В. И. Таблицы основных свойств элементов и их соединений / В. И. Башмаков, А. В. Зинченко ; СПбГТИ(ТУ). – СПб. , 2018. – 42 с.
- 13 Бройдо, В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учеб. пособие для вузов / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. – 4-е изд. – М. ; СПб. ; Н. Новгород : Питер, 2011. – 554 с.
- 14 Головин, Ю. А. Информационные сети : учеб. для вузов / Ю. А. Головин, А. А. Суконщиков, С. А. Яковлев. – М. : Академия, 2011. – 376 с.
- 15 Информатика. Базовый курс : учеб. для вузов / Под ред. С. В. Симоновича. – СПб. : Питер, 2016. – 640 с.
- 16 Коваленко, В. В. Проектирование информационных систем : учеб. пособие для вузов / В. В. Коваленко. – М. : Форум, 2012. – 319 с.
- 17 Комаров, П. И. Математическая логика и теория алгоритмов : учеб. пособие / П. И. Комаров, В. Ю. Плонский ; СПбГТИ(ТУ). Каф. систем автоматизир. проектирования и упр. – СПб. : [б. и.], 2011. – 132 с.
- 18 Лесин, В. В. Основы методов оптимизации : учеб. пособие / В. В. Лесин, Ю. П. Лисовец. – 3-е изд., испр. – СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2011. – 341 с.
- 19 Мельников, В. П. Информационная безопасность и защита информации : учеб. пособие для вузов / В. П. Мельников, С. А. Клейменов, А. М. Петраков ; под ред. С. А. Клейменова. – 5-е изд., стер. – М. : Академия, 2011. – 331 с.
- 20 Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем. Базовый курс : учеб. пособие / А. В. Козлов [и др.] ; СПбГТИ(ТУ). Каф. систем автоматизир. проектирования и упр. – СПб. : [б. и.], 2011. – 46 с.
- 21 Незнанов, А. А. Программирование и алгоритмизация : учеб. для вузов / А. А. Незнанов. – М. : Академия, 2010. – 304 с.
- 22 Норенков, И. П. Автоматизированные информационные системы : учеб. пособие / И. П. Норенков. – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 342 с.
- 23 Самойлов, Н. А. Примеры и задачи по курсу «Математическое моделирование химико-технологических процессов» : учеб. пособие / Н. А. Самойлов. – 3-е изд., испр. и доп. – СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2013. – 168 с.
- 24 Советов, Б. Я. Представление знаний в информационных системах : учеб. для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовский. – М. : Академия, 2011. – 143 с.
- 25 Фахльман, Б. Химия новых материалов и нанотехнологии: учебное пособие / Б. Фахльман. – Долгопрудный: Издательский Дом «Интеллект», 2011. – 464 с.
- 26 Чистякова, Т. Б. Применение универсальных моделирующих программ для синтеза и анализа технологических процессов : учеб. пособие / Т. Б. Чистякова, Л. В. Гольцева, А. В. Козлов ; СПбГТИ(ТУ). Каф. систем автоматизир. проектирования и упр. – СПб. : [б. и.], 2011. – 65 с.
- 27 Шаньгин, В. Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей : учеб. пособие / В. Ф. Шаньгин. – М. : Форум ; М. : ИНФРА-М, 2013. – 415 с.

б) электронные издания:

- 28 Вейцман, В.М. Проектирование информационных систем : учебное пособие / В.М. Вейцман. – СПб. : Лань, 2019. – 316 с. (ЭБС «Лань»)
- 29 Гаврилов, А.Н. Средства и системы управления технологическими процессами : учебное пособие / А.Н. Гаврилов, Ю.В. Пятаков. – 3-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2019. – 376 с. (ЭБС «Лань»)
- 30 Гельбух, С. С. Сети ЭВМ и телекоммуникации. Архитектура и организация : учебное пособие / С. С. Гельбух. – СПб. : Лань, 2019. – 208 с. (ЭБС «Лань»)

- 31 Затонский, А. В. Моделирование объектов управления в MatLab : учебное пособие / А. В. Затонский, Л. Г. Тугашова. – СПб. : Лань, 2019. – 144 с. (ЭБС «Лань»)
- 32 Информационные технологии. Базовый курс : учебник / А. В. Костюк, С. А. Бобонец, А. В. Флегонтов, А. К. Черных. – 2-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2019. – 604 с. (ЭБС «Лань»)
- 33 Ключинский, С.А. Информационные ресурсы по органической химии в Интернете и графические инструменты (редакторы химических структур) для работы с ними учебное пособие / С.А. Ключинский. – СПб. : СПбГТИ(ТУ), 2013. – 68 с. (ЭБ)
- 34 Лопатин, В. М. Информатика для инженеров : учебное пособие / В. М. Лопатин. – СПб. : Лань, 2019. – 172 с. (ЭБС «Лань»)
- 35 Модели и способы взаимодействия пользователя с киберфизическим интеллектуальным пространством : монография / И. В. Ватаманюк, Д. К. Левоневский, Д. А. Малов [и др.]. – СПб. : Лань, 2019. – 176 с. (ЭБС «Лань»)
- 36 Москвитин, А. А. Данные, информация, знания: методология, теория, технологии : монография / А. А. Москвитин. – СПб. : Лань, 2019. – 236 с. (ЭБС «Лань»)
- 37 Остроух, А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии : монография / А. В. Остроух, А. Б. Николаев. – СПб. : Лань, 2019. – 308 с. (ЭБС «Лань»)
- 38 Рочев, К. В. Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем : учебное пособие / К. В. Рочев. – 2-е изд., испр. – СПб. : Лань, 2019. – 128 с. (ЭБС «Лань»)
- 39 Староверова, Н. А. Операционные системы : учебник / Н. А. Староверова. – СПб. : Лань, 2019. – 308 с. (ЭБС «Лань»)
- 40 Чертовской, В.Д. Моделирование процессов адаптивного автоматизированного управления производством : монография / В.Д. Чертовской. – СПб. : Лань, 2019. – 200 с. (ЭБС «Лань»)

2.3. Ресурсы сети Интернет.

Для расширения знаний по теме ВКР рекомендуется использовать ресурсы сети Интернет:

- innovation.gov.ru (сайт об инновациях в России);
- inftech.webservis.ru, citforum.ru (сайты информационных технологий);
- www.novtex.ru/IT (веб-страница журнала «Информационные технологии»);
- www.exponenta.ru (образовательный математический сайт);
- model.exponenta.ru (сайт о моделировании и исследовании систем, объектов, технологических процессов и физических явлений);
- prodav.exponenta.ru, sernam.ru (сайты по цифровой обработке сигналов);
- www.gosthelp.ru/text/GOSTR507794096Statistiche, www.statsoft.ru/home/textbook/modules/stquacon (веб-страницы, посвященные методам и средствам мониторинга и контроля качества);
- www.blackboard.com, bb.vpgroup.ru, moodle.org, websoft.ru/db/wb/root_id/webtutor, websoft.ru/db/wb/root_id/courselab (ресурсы, посвященные средам электронного обучения);
- edu.ru (федеральный портал «Российское образование»);
- www.openet.ru (российский портал открытого образования);
- elibrary.ru (информационно-аналитический портал «Научная электронная библиотека»);
- webofknowledge.com, scopus.com (международные мультидисциплинарные аналитические реферативные базы данных научных публикаций).
- www.oxfordjournals.org – Архив научных журналов издательства Oxford University Press;
- <http://journals.cambridge.org> – Полнотекстовый доступ к коллекции журналов Cambridge University Press.

3. Перечень информационных технологий.

3.1. Информационные технологии.

Поиск литературной и патентной информации в сети Интернет и базах данных; обработка информации и экспериментальных данных с использованием вычислительной техники; разработка информационного, математического и программного обеспечения информационных систем в инструментальных средах; подготовка презентаций.

3.2 Программное обеспечение

При подготовке к ГИА и защите ВКР может быть использовано следующее лицензионное системное и прикладное программное обеспечение, приведенное в таблице 1.

Таблица 1 – Лицензионное системное и прикладное программное обеспечение

Наименование программного продукта		Лицензия
SIMATIC WinCC V 6.0 SP2		Runtime & Configuration Licence, 128 PowerTags (RC 182)
Won-derware	FS A2 Educ Demo Consign – Instructor; Part 25-9022E; V 9.0a	1 лицензия
	FS A2 Educ Demo Consign – Student; Part 25-9023E; V 9.0a	20 лицензий
QNX Momentics PE for Education New Support Plan Access Code QNX Momentics PE CD Kit		Бессрочная лицензия
1С:Предприятие 8		Бесплатная учебная лицензия
Adem V 8.xx		Бессрочная лицензия
SolidWorks Education Lab Pack SWR-Каталоги для SolidWorks Toolbox SWR-Дополнения (Форматки, Шаблоны, Материалы, Спецсимволы, Профили) SWR-PDM/Workflow/Спецификация (50 пользователей) ключ № SWR 0156		Лицензионное соглашение в рамках выигранного гранта на 1 учебный год для 30 пользователей (в данный момент грант продлевается)
ЛОЦМАН: PLM, универсальный клиент, V 8 Пакет обновлений для университетского комплекта программного обеспечения КОМПАС-3D версии V 8 Plus и V 9		Университетская клиентская лицензия на 20 мест, лицензионное соглашение № К-07-0076
ЛОЦМАН: PLM, универсальный клиент, V 7.1		
КОМПАС-3D, V 6.0		Лицензионное соглашение № К-04-0347
КОМПАС-МЕНЕДЖЕР, V 5.11		
КОМПАС-АВТОПРОЕКТ, V 9.3		
КОМПАС-ЧПУ, V 2.x		
Все пакеты библиотек, V 6.x		
Mathcad 14		Лицензия по договору с СПбГТИ(ТУ)
MvStudium 4.0		Образовательная бессрочная лицензия
VisSim 6		Ограниченная версия
AspenTech ONE 7.2 (Aspen Plus, Aspen Dynamics, Aspen Hysys)		Образовательная лицензия

Наименование программного продукта	Лицензия
Microsoft Windows 7, 8.1	Лицензия по договору с СПбГТИ(ТУ) DreamSpark 700552810
Microsoft Visual Studio 2008, 2010, 2012	
Microsoft Visual C++ 2008	
Microsoft .Net Framework 4.0, 4.5	
Microsoft Access 2007, 2013	
Microsoft Visio 2010	
LibreOffice, Apache OpenOffice.org	Бесплатная лицензия

Кроме лицензионного программного обеспечения сторонних производителей при подготовке к ГИА и защите ВКР широко используются проблемно-ориентированные программные комплексы для решения задач в области прикладной информатики (таблица 2), разработанные на кафедре САПРиУ СПбГТИ(ТУ):

Таблица 2 – Используемые в учебном процессе проблемно-ориентированные программные комплексы, разработанные на кафедре САПРиУ СПбГТИ(ТУ)

Наименование программного комплекса	Номер и дата выдачи свидетельства об официальной/государственной регистрации программы для ЭВМ
Программный комплекс идентификации полимерных упаковок с использованием мобильных устройств	2015610979 (21.01.2015)
Программный комплекс для моделирования и исследования процесса изготовления рукавных полимерных пленок	2015612735 (25.02.2015)
Программный комплекс для обучения управлению процессами производства твердых сплавов	2015612733 (25.02.2015)
Программный комплекс для обучения управлению процессами электрохимической размерной обработки металлов и сплавов	2015612737 (25.02.2015)
Программный комплекс для обучения управлению процессами синтеза фуллеренов	2014662550 (03.12.2014)
Программный комплекс для проектирования конфигураций и исследования паро- и газопроницаемости фармацевтических блистерных упаковок	2014662551 (03.12.2014)
Программный комплекс для управления процессом усадки полимерных пленок на базе библиотеки математических моделей	2014662554 (03.12.2014)
Программный комплекс синтеза и анализа проектных решений для процессов биосинтеза	2015616962 (26.06.2015)
Конструктор нечетких моделей	2000610208 (23.03.2000)
Синтез нейро-нечетких моделей	2007613441 (15.08.2007)
Автоматизированный обучающий комплекс для операторов процесса коксования углей	2000610214 (23.03.2000)
Автоматизированный обучающий комплекс для операторов процесса каталитического риформинга бензинов	2000610215 (23.03.2000)
Компьютерный тренажер процесса абсорбции в пенном режиме	2000610344 (26.04.2000)
Система синтеза и анализа математических моделей кинетики химических реакций	2001610132 (09.02.2001)
Автоматизированная система моделирования процесса термоформования полимерных материалов	2007613434 (15.08.2007)

Наименование программного комплекса	Номер и дата выдачи свидетельства об официальной/государственной регистрации программы для ЭВМ
Программный комплекс для автоматизированной обработки измерений и исследования качества полимерного материала	2008612454 (20.05.2008)
Программный комплекс для изучения и исследования трубчатых химических реакторов	2006610987 (16.03.2006)
Программный комплекс для моделирования процесса двухшнековой экструзии в производстве пенопластовых плит	2010614255 (30.06.2010)
Программный комплекс для обучения персонала процесса эмульсионной полимеризации	2003611871 (12.08.2003)
Программный комплекс математического моделирования процесса плавления полимеров для проектирования осциллирующих экструдеров	2002611911 (12.11.2002)
Программный комплекс поддержки принятия решений по выбору численных схем для моделирования процессов теплопроводности твердых тел	2007613431 (15.08.2007)
Программный комплекс для моделирования и оптимизации одношнековых экструзионных процессов в многоассортиментных производствах пленочных и гранулированных полимерных материалов	2010614236 (30.06.2010)
Программный комплекс «Структурно-параметрический синтез математических моделей гидродинамики»	2003610156 (14.01.2003)
Программный комплекс для изучения и исследования системы мониторинга производительности и управления загрузкой процессора в операционных системах MS Windows NT/2000/XP/2003 Server	2007613440 (15.08.2007)
Интегрированная система управления и экологического мониторинга коксовой батареи	2002610206 (18.02.2002)
Программный комплекс «Моделирование термических стадий производства гранулированных пористых материалов из тонкодисперсных частиц»	2004610971 (20.04.2004)
Программный комплекс системы формирования оптимального раскроя полимерной пленки	2006610985 (16.03.2006)
Система моделирования ключевых стадий гибкого многоассортиментного производства сорбционно-каталитических материалов	2006610986 (16.03.2006)
Система обучения операторов потенциально-опасного ХТП нитрования	2003611873 (12.08.2003)
Система поддержки принятия решений производства гранулированных пористых материалов	2004611405 (07.06.2004)
Тренажерный комплекс для обучения операторов-технологов гибкого многоассортиментного производства гранулированных пористых материалов из тонкодисперсных частиц	2008612453 (20.05.2008)
Учебно-методический комплекс «Система защиты программного продукта»	2004611405 (07.06.2004)

3.3. Информационные справочные системы и профессиональные базы данных.

Информационно-справочные системы: Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс: Высшая школа» (режим доступа: <http://www.consultant.ru/hs>, свободный с любого зарегистрированного компьютера института)

Электронно-библиотечные системы, предлагаемые библиотекой СПбГТИ(ТУ): «Электронный читальный зал – БиблиоТех» (режим доступа: <http://bibl.lti-gti.ru>, вход по логину и паролю); «Лань» (режим доступа: <http://e.lanbook.com>, свободный вход с любого зарегистрированного компьютера института).

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

ГИА проводится с использованием современных образовательных технологий, основанных на использовании современного парка научно-исследовательских приборов и вычислительной техники.

Кафедра САПриУ СПбГТИ(ТУ) оснащена необходимым научно-исследовательским оборудованием, измерительными и вычислительными комплексами и другим материально-техническим обеспечением, необходимым для полноценного выполнения ВКР.

Учебные классы кафедры интегрированы в локальную вычислительную сеть с выходом в Интернет через отдельный сервер, подключенный к сети института. Сеть объединяет 60 автоматизированных рабочих мест (АРМ) студентов в учебных классах, 6 серверов различного назначения, в том числе серверы дистанционной системы обучения и исследования, 2 контроллера домена, сервер ключей лицензионного программного обеспечения. Сеть организована по топологии «звезда» со скоростью передачи данных 100 Мбит/с для клиентских компьютеров и 1000 Мбит/с для серверов. Каждый пользователь получает персональную регистрацию и доступ к информационным ресурсам и серверам в соответствии с принятой политикой информационной безопасности. Для хранения персональной информации используются личные каталоги пользователей, доступ к которым может быть осуществлен пользователем с любого компьютера, подключенного к локальной вычислительной сети. Доступ к сети Интернет имеется со всех 60 компьютеров, используемых в качестве АРМ студентов на учебных занятиях. Каждый студент во время самостоятельной подготовки обеспечен автоматизированным рабочим местом. Студенты из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

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

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

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

Характеристика материально-технической базы приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Характеристика материально-технической базы

Наименование класса	Оборудование
Класс интегрированных систем проектирования и управления химико-технологическими процессами	<p>Персональные компьютеры (15 шт.): двухядерный процессор Intel Core 2 Duo (2,33 ГГц); ОЗУ 4096 Мб; НЖМД 250 Гб; CD/DVD привод, DVD-RW; видеокарта NVIDIA GeForce 8500 GT; звуковая и сетевая карты, встроенные в материнскую плату.</p> <p>Промышленный контроллер Unitronics M90 Micro OPCL, включаемый в состав лабораторного комплекса для обучения студентов современным средствам разработки автоматизированных рабочих мест операторов технологических процессов, проектирования систем управления нижнего уровня.</p> <p>Программно-аппаратный комплекс, состоящий из учебного трехкоординатного фрезерно-гравировального станка с числовым программным управлением «Снайпер 8», предназначенного для выполнения операций по обработке легкообрабатываемых материалов, и персонального компьютера на базе процессора AMD Sempron, на котором установлена среда проектирования Adem для построения трехмерных геометрических моделей деталей, изготавливаемых на станке.</p>
Класс базовых информационных процессов и технологий	Персональные компьютеры (9 шт.): моноблок Lenovo C360 с 19,5-дюймовым дисплеем; процессор Intel Core i3-4130T (2,9ГГц); ОЗУ 4 Гб; НЖМД 1000 Гб; встроенные DVD-RW, видеокарта Intel HD Graphics 4400, звуковая и сетевая карты.
Класс моделирования и оптимизации сложных технических систем	Персональные компьютеры (8 шт.): двухядерный процессор AMD Athlon 64 X2 (2000 МГц); ОЗУ 2 Гб; НЖМД 75 Гб; CD/DVD привод, CD-ROM; видеокарта, звуковая и сетевая карты, встроенные в материнскую плату.
Класс информационных и интеллектуальных систем	Персональные компьютеры (20 шт.): четырехядерный процессор Intel Core i7-920 (2666 МГц), ОЗУ 6 Гб; НЖМД 250 Гб; CD/DVD привод, DVD-RW; видеокарта NVIDIA GeForce GT 220 (1024 Мб); звуковая и сетевая карты, встроенные в материнскую плату.
Класс гибких автоматизированных систем	<p>Комплекс промышленной робототехники: 6 цикловых промышленных роботов ЦПР-1П; двурукий промышленный робот РФ-202М; роботизированная технологическая линия (3 пресса Д-10, 6 одно- и двухманипуляторных промышленных роботов МП-9С); промышленный робот ПП5-2П; малогабаритный мобильный программируемый робот iRobot Create.</p> <p>Электрохимический копировально-прошивочный универсальный станок наноразмерной обработки металлов и сплавов с числовым программным управлением ET-300.</p> <p>Персональный компьютер: процессор Intel Celeron (2 ГГц); ОЗУ 512 Мб; НЖМД 20 Гб; CD/DVD привод, CD-ROM; видеокарта NVIDIA GeForce2 MX/MX 400 (64 Мб); звуковая и сетевая карты, встроенные в материнскую плату.</p>
Российско-Германский инновационный центр «Программно-аппаратные комплексы для обработки информации и управления качеством	Прибор для измерения поверхностного сопротивления полимерных пленок Wolfgang SRM-110. Программно-аппаратный комплекс для мониторинга и анализа качества полимерных пленок по результатам видеоконтроля, включающий прибор для измерения силы адгезии краски к пленке. Программно-аппаратный комплекс кодирования и идентификации под-

Наименование класса	Оборудование
полимерных материала-лов»	<p>линности упаковочных полимерных пленок для защиты продукции от фальсификации, включающий мультирежимную цветную телевизионную лупу БТП-1332А, способную работать в режиме ультрафиолетового освещения. Программно-аппаратный комплекс для оценки стойкости полимерных пленок к царапинам по результатам обработки фотоинформации, который включает прибор для испытания пленки на стойкость к царапинам, содержащий цифровой микроскоп dnt DigMicroScale. Программно-аппаратный комплекс для оценки качества листовой резки полимерных пленок под печать по результатам обработки фотоинформации, включающий три цифровых микроскопа для измерения углов нарезанной пленки: dnt DigMicroScale (1 шт.), CVJM-K149 USB Pen Scope (2 шт.). Программно-аппаратный комплекс для измерения цветовых характеристик и расчета цветового различия полимерных пленок, включающий планшетный сканер hp scanjet 3500c, формирующий цветовые характеристики в системе CIE Lab 1976. Микроскоп с цифровой видеокамерой LEVENHUK D2L NG, используемый в программно-аппаратном комплексе для обучения студентов современным методам и средствам обработки фото- и видеоинформации о качестве промышленных изделий.</p> <p>Персональные компьютер (2 шт.): процессор AMD Athlon 64 X2 (2000 МГц); ОЗУ 2 Гб; НЖМД 150 Гб; CD/DVD привод; видеокарта NVIDIA GeForce 6150SE nForce 430; звуковая и сетевая карты, встроенные в материнскую плату.</p> <p>Персональные компьютер (2 шт.): процессор Intel Celeron (2 ГГц); ОЗУ 1 Гб; НЖМД 150 Гб; CD/DVD привод; видеокарта встроенная Intel 82945G; звуковая и сетевая карты, встроенные в материнскую плату.</p> <p>Персональные компьютер (4 шт.): процессор Intel Pentium IV (2400 МГц); ОЗУ 1 Гб; НЖМД 40 Гб; CD/DVD привод; видеокарта S3 Graphics ProSavageDDR (32 Мб); звуковая и сетевая карты, встроенные в материнскую плату.</p>
Лекционная аудитория	Мультимедийный проектор NEC NP41. Ноутбук Asus abj на базе процессора Intel Core Duo T2000. Мультимедийная интерактивная доска ScreenMedia.
Серверная	Сервер (6 шт.): процессор Intel Core i7 920 2.6GHz, 12Гб ОЗУ, НЖМД 230Гб, НЖМД 1Тб, НЖМД 1Тб; процессор Intel Pentium Dual Core (2,4 ГГц), ОЗУ 4 Гб, НЖМД 230 Гб, НЖМД 1Тб, НЖМД 1Тб; процессор Intel Pentium III (451 МГц), ОЗУ 512 Мб, НЖМД 20 Гб; процессор Intel Xeon E5-2407 2,2ГГц, ОЗУ 16 Гб, НЖМД 250 Гб, НЖМД 250 Гб, НЖМД 300 Гб, НЖМД 300 Гб; процессор Intel(R) Xeon(R) CPU E5345 (2.33GHz); ОЗУ 16Гб, НЖМД 300 Гб, НЖМД 300 Гб, НЖМД 250 Гб, НЖМД 250 Гб; процессор Intel Xeon E5410 @ (2,33 ГГц), ОЗУ 8 Гб, НЖМД 600 Гб

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

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

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

При проведении ГИА обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

Проведение ГИА 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 ГИА;

Пользование необходимыми обучающимся техническими средствами при прохождении ГИА с учетом их индивидуальных особенностей;

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

6. Требования к ВКР и порядок ее выполнения.

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

План подготовки ВКР составляется научным руководителем в 8 семестре и согласовывается с обучающимся, при этом формулируются предварительная тема, цель и актуальность работы, 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 декабря 2016 г.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются прикладные и информационные процессы, информационные технологии, информационные системы. С учетом направленности программы бакалавриата объектами профессиональной деятельности выпускников являются следующие виды информационных систем: системы компьютерного моделирования, исследования и оптимизации химико-технологических процессов; системы планирования производственных ресурсов; системы управления качеством химической продукции; системы поддержки принятия решений; системы электронного обучения и другие.

ВКР состоит из отчета о выполненной работе (пояснительной записки) и графической части (презентации), а также включает демонстрацию работоспособности разработанной информационной системы.

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 Основная часть. (Содержательный заголовок)

Выводы по работе

Список использованных источников

Приложение А Характеристика программного и аппаратного обеспечения

Приложение Б Защита информации

Б.1 Программно-технические аспекты

Б.2 Защита интеллектуальной собственности

Приложение В – в зависимости от задания на ВКР может содержать

– программный документ, оформленный в соответствии с требованиями ЕСПД ГОСТ 19.XXX (вид документа, например, “Техническое задание”, “Описание применения”, “Руководство системного программиста”, “Руководство оператора”, “Описание языка” и др., определяется в задании);

– Техническое задание на разработку автоматизированной системы, оформленное в соответствии с ГОСТ 34.XXX (ГОСТ 34.602-89).

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, описанием различных видов обеспечения разработанной автоматизированной информационной системы (информационного, математического, лингвистического, программного, технического).

Виды демонстрационных материалов:

– графический иллюстрационный материал (презентация в распечатанном виде формата А4);

– компьютерная презентация (набор слайдов, проецируемых с компьютера на экран);

– демонстрация работоспособности информационной системы (демонстрация программной реализации информационной системы, проецируемая с компьютера на экран).

После доклада обучающийся отвечает на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий промежуточного контроля по всем предусмотренным учебным планом 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 ГИА направлено на оценку освоения всех компетенций обучающегося, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Универсальные компетенции:

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1. Системный подход к решению поставленных задач.
	УК-1.2. Поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщение результатов анализа.
	УК-1.3. Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей.
	УК-1.4. Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности.
	УК-1.5. Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.
	УК-1.6. Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы.
	УК-1.7. Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы.
	УК-1.8. Выявление диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации с целью определения её достоверности.
	УК-1.9. Формулирование и аргументирование выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата.
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	УК-2.1. Способность использовать действующие правовые нормы в профессиональной и общественной деятельности.
	УК-2.2. Идентификация целей и задач профессиональной деятельности.
	УК-2.3. Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности.
	УК-2.4. Выбор способа решения профессиональных задач и его обоснование с учётом наличия ограничений и ресурсов.
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	УК-3.1. Восприятие типологии и факторов формирования команд, способов социального взаимодействия.
	УК-3.2. Выбор действия в духе сотрудничества; проявление уважения к мнению и культуре других.

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
	УК-3.3. Восприятие функций и ролей членов команды, применение основных методов и норм социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды.
	УК-3.4. Выбор стратегии поведения в команде в зависимости от условий.
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	УК-4.1. Соблюдение стилистических норм устной и письменной форм деловой/профессиональной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).
	УК-4.2. Работа с устными и письменными текстами на деловую/ профессиональную тематику на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).
	УК-4.3. Применение норм литературного языка в деловом общении на государственном языке Российской Федерации.
	УК-4.4. Использование правил деловой риторики в деловой коммуникации в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации.
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Выявление общего и особенного в историческом развитии России и стран мира.
	УК-5.2. Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия.
	УК-5.3. Применение философских знаний для выявления ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий.
	УК-5.4. Выявление причин межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни.
	УК-5.5. Выявление роли процесса взаимодействия культур и социального разнообразия на развитие мировой цивилизации.
	УК-5.6. Идентификация собственной личности по принадлежности к различным социокультурным группам.
	УК-5.7. Выбор адекватного способа разрешения конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности.
	УК-5.8. Выбор бесконфликтного способа взаимодействия в личном и групповом общении при выполнении профессиональных задач.
	УК-5.9. Использование философских категорий и методов для построения аргументов в обосновании собственной мировоззренческой позиции в разрешении этических, межконфессиональных и социокультурных конфликтов.
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраи-	УК-6.1. Формулирование основных принципов самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда.

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
вать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.2. Выбор приоритетов профессионального роста, планирование и решение задач собственного профессионального и личностного развития.
	УК-6.3. Оценка личностных, ситуативных и временных ресурсов.
	УК-6.4. Самооценка своих собственных действий при управлении коллективом и самоорганизации.
	УК-6.5. Формулирование методов управления собственным временем, методик саморазвития и самообразования в течение всей жизни.
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Осуществление выбора средств и методов укрепления здоровья, физического самосовершенствования для успешной реализации в профессиональной сфере.
	УК-7.2. Демонстрация знаний основ спортивной и оздоровительной тренировки.
	УК-7.3. Демонстрация техники, тактических приемов, особенностей проведения учебно-тренировочных занятий и соревнований по различным видам спорта.
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Теоретические основы безопасной жизнедеятельности.
	УК-8.2. Охрана труда в сфере профессиональной деятельности.
	УК-8.3. Экологические аспекты безопасной жизнедеятельности.
	УК-8.4. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера и военные конфликты.
УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Понимание базовых принципов функционирования экономики, цели и формы участия государства в экономике
	УК-9.2. Применение методов экономического, финансового планирования и управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1. Способность использовать действующие правовые нормы для противодействия коррупции

Общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
<p>ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.</p>	ОПК-1.1. Применение основных методов физико-математического анализа для решения естественно-научных задач.
	ОПК-1.2. Использование основных понятий и законов химии, знаний о кинетических параметрах процесса, о физико-химических характеристиках веществ, для объяснения и прогнозирования процессов, протекающих в окружающей среде.
	ОПК-1.3. Применение экспериментальных методов изучения физико-химических свойств веществ при решении задач профессиональной деятельности.
	ОПК-1.4. Применение методов и алгоритмов приближенного решения обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных при решении практических задач.
	ОПК-1.5. Использование методов линейной алгебры и аналитической геометрии при решении задач профессиональной деятельности.
	ОПК-1.6. Применение математического анализа к решению прикладных задач.
	ОПК-1.7. Решение стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.
	ОПК-1.8. Применение теоретических и экспериментальных исследований объектов профессиональной деятельности.
<p>ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности.</p>	ОПК-2.1. Анализ современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.
	ОПК-2.2. Выбор современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.
	ОПК-2.3. Понимание принципов работы и применение современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства.
	ОПК-2.4. Определение параметров работы операционной системы, которые должны быть улучшены, осуществление оптимизации операционной системы для достижения новых целевых показателей, разработка блок-схемы работы системных утилит, написание исходного кода системных утилит, отладка разработанных системных утилит.
	ОПК-2.5. Использование графических нотаций и CASE-инструментов для проектирования различных моделей баз данных.

Код и наименование обще- профессиональной компе- тенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофес- сиональной компетенции
	ОПК-2.6. Использование графических редакторов, в том числе отечественного производства, для создания компьютерных трехмерных моделей объектов профессиональной деятельности.
	ОПК-2.7. Использование инструментальных средств объектно-ориентированного программирования для создания реалистичного изображения трехмерных моделей объектов профессиональной деятельности.
ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	ОПК-3.1. Решение стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
	ОПК-3.2. Подготовка обзоров, аннотаций, составление рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.
	ОПК-3.3. Использование системных и прикладных программ для обеспечения безопасного и отказоустойчивого соединения с глобальной сетью Internet.
	ОПК-3.4. Выбор и обоснование организационно-технических мероприятий по защите информации в информационных системах.
	ОПК-3.5. Применение методов обеспечения информационной безопасности при решении стандартных задач профессиональной деятельности.
	ОПК-3.6. Обоснование выбора ЭВМ и периферийных устройств с помощью современных информационно-коммуникационных технологий для решения стандартных задач профессиональной деятельности.
	ОПК-3.7. Использование системных и прикладных программ для анализа работы сервера и диагностики сети при решении стандартных задач профессиональной деятельности.
ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.	ОПК-4.1. Применение правовых основ защиты компьютерной информации, а также стандартов, норм и правил на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.
	ОПК-4.2. Составление технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.
ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.	ОПК-5.1. Анализ системного администрирования, администрирования СУБД, современных стандартов информационного взаимодействия систем
	ОПК-5.2. Выполнение параметрической настройки информационных и автоматизированных систем
	ОПК-5.3. Установка программного обеспечения информационных и автоматизированных систем

Код и наименование обще- профессиональной компе- тенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофес- сиональной компетенции
	ОПК-5.4. Инсталляция аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования.	ОПК-6.1. Применение методов теории систем и системного анализа для автоматизации задач принятия решений и анализа информационных потоков.
	ОПК-6.2. Применение методов дискретной математики при разработке моделей сложных систем и программного обеспечения.
	ОПК-6.3. Использование методов теории вероятностей и математической статистики в решении прикладных задач.
	ОПК-6.4. Применение методов интеллектуального анализа данных для решения задач профессиональной деятельности.
	ОПК-6.5. Применение методов системного анализа и математического моделирования для разработки отдельных видов обеспечений автоматизированных информационных систем.
ОПК-7. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения.	ОПК-7.1. Составление алгоритмов, написание программ и отладка кодов на процедурном языке программирования.
	ОПК-7.2. Составление алгоритмов, написание программ и отладка кодов на объектно-ориентированном языке программирования.
	ОПК-7.3. Обоснование выбора языков программирования, операционных систем и оболочек, современных программных сред разработки информационных систем и технологий для решения прикладных задач различных классов.
ОПК-8. Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	ОПК-8.1. Применение основных технологий создания и внедрения информационных систем, стандартов управления жизненным циклом информационной системы.
	ОПК-8.2. Составление плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.
ОПК-9. Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп	ОПК-9.1. Обоснование выбора инструментов, методов, каналов, моделей коммуникаций в проектах.
	ОПК-9.2. Применение технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии.
	ОПК-9.3. Проведение презентаций, переговоров, публичных выступлений в процессе реализации проекта по созданию информационных систем для решения прикладных задач.

Профессиональные компетенции:

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задач профессиональной деятельности: проектный	
ПК-2. Способен разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение.	ПК-2.1. Использование методов и приемов формализации и алгоритмизации поставленных задач.
	ПК-2.2. Проектирование блок-схем с использованием программных продуктов для графического отображения алгоритмов.
	ПК-2.3. Разработка и программная реализация алгоритмов оптимизационных методов решения прикладных задач.
	ПК-2.4. Составление формализованных описаний решений поставленных задач.
	ПК-2.5. Разработка алгоритмов решения задач принятия решений.
	ПК-2.6. Использование современных информационных технологий при разработке программного обеспечения для решения прикладных задач.
	ПК-2.7. Разработка алгоритма функционирования информационной системы.
	ПК-2.8. Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения.
	ПК-2.9. Проектирование программных интерфейсов.
	ПК-2.10. Внесение изменений в программный код и проверка его работоспособности.
	ПК-2.11. Разработка алгоритмов решения поставленных задач.
	ПК-2.12. Создание программного кода в соответствии с техническим заданием.
	ПК-2.13. Создание программной системы в соответствии с техническим заданием.
	ПК-2.14. Разработка процедур интеграции программных модулей.
	ПК-2.15. Проверка работоспособности программного обеспечения.
	ПК-2.16. Согласование требования к программному обеспечению с заинтересованными сторонами.
	ПК-2.17. Сбор и анализ полученных результатов проверки работоспособности программного обеспечения.
	ПК-2.18. Разработка прикладного программного обеспечения автоматизированных систем с использованием интеллектуальных технологий.
ПК-3. Способен проектировать информационные системы по видам обеспечения	ПК-3.1. Применение графических редакторов для создания и обработки изображений.
	ПК-3.2. Описание технических алгоритмов работы системы, реализующих методы геометрического моделирования.
	ПК-3.3. Описание типовых процессов и практик разработки и сопровождения требований к системам.
	ПК-3.4. Разработка концепции системы.

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	ПК-3.5. Разработка проектной документации при взаимодействии с пользователями заказчика на всех стадиях развития проекта информатизации и автоматизации прикладных процессов.
	ПК-3.6. Проектирование функциональной структуры ИС по видам обеспечения.
	ПК-3.7. Разработка технического задания на систему.
	ПК-3.8. Моделирование взаимодействия пользователя и системы.
	ПК-3.9. Описание целевого состояния объекта автоматизации (сбор и формализация данных об объекте автоматизации, постановка задачи анализа причинно-следственных связей).
	ПК-3.10. Применение современных инструментальных средств при проектировании и разработке компонентов моделирующих программных комплексов и систем.
	ПК-3.11. Определение ключевых свойств системы.
	ПК-3.12. Использование методов проектирования защищенных корпоративных сетей и оценки их характеристик при разработке концепции ИС.
	ПК-3.13. Установка целевых значений показателей деятельности и причинно-следственных связей объекта автоматизации
	ПК-3.14. Использование методов классического системного анализа при решении прикладных задач.
	ПК-3.15. Изучение устройства и проведение моделирования прикладных процессов.
	ПК-3.16. Определение значимых показателей деятельности объекта автоматизации.
	ПК-3.17. Выбор, обоснование и защита выбранного варианта концептуальной архитектуры ИС.
	ПК-3.18. Оформление описания алгоритмов, схем данных и жизненных циклов объектов.
	ПК-3.19. Использование методов оценки качества программных систем.
	ПК-3.20. Определение структуры и описание функций информационной системы
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический	
ПК-7. Способен настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы.	ПК-7.1. Проверка соответствия рабочих мест требованиям ИС к оборудованию и программному обеспечению.
	ПК-7.2. Установка и верификация правильности установки ИС на рабочих местах.
	ПК-7.3. Проверка соответствия серверов требованиям ИС к оборудованию и программному обеспечению.
	ПК-7.4. Установка операционных систем.
	ПК-7.5. Настройка операционных системы для оптимального функционирования ИС.
	ПК-7.6. Проектирование и разработка интерфейсов обмена данными в системах искусственного интеллекта.
	ПК-7.7. Разработка технологий обмена данными между ИС и существующими системами.

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	ПК-7.8. Тестирование разрабатываемого модуля ИС.
	ПК-7.9. Установление причин возникновения дефектов и несоответствий в коде ИС.
	ПК-7.10. Разработка кода ИС и баз данных ИС для решения прикладных задач.
	ПК-7.11. Управление доступом к данным ИС.
	ПК-7.12. Готовность к применению технического законодательства в области стандартизации, метрологии и сертификации в профессиональной деятельности.
	ПК-7.13. Готовность к применению стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, на всех этапах жизненного цикла программной продукции.
	ПК-7.14. Готовность к использованию методов обработки результатов технических измерений и определения классов точности средств измерения.
	ПК-7.15. Готовность к участию в проведении сертификационных испытаний программных средств в процессе их тестирования.
	ПК-7.16. Установка прикладного ПО, необходимого для функционирования ИС.
	ПК-7.17. Разработка структуры программного кода ИС.
ПК-7.18. Разработка прототипа ИС.	
ПК-9. Способен осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач	ПК-9.1. Разработка баз данных ИС
ПК-13. Способен разрабатывать интегрированные информационные модели типовых технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	ПК-9.2. Верификация кода ИС и баз данных ИС относительно дизайна ИС и структуры баз данных ИС.
	ПК-9.3. Настройка СУБД для оптимального функционирования ИС.
	ПК-13.1. Разработка информационной модели типового технологического процесса в области материаловедения и технологии материалов.
	ПК-13.2. Внесение информации о разработанном технологическом режиме в интегрированную базу данных.
	ПК-13.3. Использование программных средств при разработке информационных моделей типовых технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов.
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский	
ПК-12. Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы.	ПК-12.1. Применение системного подхода к информатизации и автоматизации решения прикладных задач.
	ПК-12.2. Построение информационных систем на основе современных информационно-коммуникационных технологий и математических методов.
	ПК-12.3. Проведение экспериментов с применением современных информационных технологий.
	ПК-12.4. Подготовка обзоров, аннотаций, составление рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе в области прикладной информатики.

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	ПК-12.5. Составление отчетов (разделов отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов.
	ПК-12.6. Проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.
	ПК-12.7. Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний.
	ПК-12.8. Проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств.
	ПК-12.9. Использование современного программного обеспечения для визуализации информации и проведения математических расчетов при решении прикладных задач.
	ПК-12.10. Применение прикладного программного обеспечения для исследований и разработок при решении прикладных задач в области профессиональной деятельности.
	ПК-12.11. Использование методов и средств планирования и организации исследований и разработок в области профессиональной деятельности.
	ПК-12.12. Создание пользовательской документации.
	ПК-12.13. Согласование документации на создание (модификацию) и ввод в эксплуатацию типовой ИС.
	ПК-12.14. Использование современных стандартов информационного взаимодействия систем.
	ПК-12.15. Анализ современного отечественного и зарубежного опыта в профессиональной деятельности.
ПК-14. Способен проводить научные исследования в области создания биотехнических систем и технологий	ПК-14.1. Обработка результатов научных исследований в области создания биотехнических систем и технологий с применением современных информационных технологий.
	ПК-14.2. Проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов, протекающих в биотехнических системах.
ПК-15. Способен использовать компьютерные технологии в области создания и исследования композиционных материалов	ПК-15.1. Выбор методов исследования характеристик композиционных материалов с новыми свойствами.
	ПК-15.2. Анализ существующих методик оценки структуры и свойств композиционных материалов
	ПК-15.3. Использование программных средств в области создания и исследования композиционных материалов.

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

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

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

Проектная деятельность:

Сбор и анализ детальной информации для формализации предметной области проекта и требований пользователей заказчика, интервьюирование ключевых сотрудников заказчика.

Формирование и анализ требований к информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализация предметной области проекта.

Программирование приложений, создание прототипа информационной системы (ИС).

Моделирование прикладных и информационных процессов.

Составление технико-экономического обоснования проектных решений и технического задания на разработку ИС.

Проектирование ИС по видам обеспечения.

Производственно-технологическая деятельность:

Проведение работ по инсталляции программного обеспечения ИС и загрузке баз данных.

Ведение технической документации.

Тестирование компонентов ИС по заданным сценариям.

Начальное обучение и консультирование пользователей по вопросам эксплуатации информационных систем.

Осуществление технического сопровождения ИС в процессе ее эксплуатации.

Информационное обеспечение прикладных процессов.

Научно-исследовательская деятельность:

Анализ и выбор программно-технологических платформ, сервисов и информационных ресурсов ИС.

Обобщённая оценка защиты ВКР определяется с учётом отзыва научного руководителя и 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, демонстрацию работоспособности информационной системы, 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, демонстрации работоспособности информационной системы 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 Разработка интеллектуальной информационной системы для выбора и исследования характеристик противогрибковых антибиотиков.
- 2 Разработка распределенной информационной системы для сравнения упаковочных материалов.
- 3 Информационное обеспечение программного комплекса для моделирования коррозионных процессов магистральных трубопроводов.
- 4 Автоматизированная система прогнозирования качества производства полимерных материалов.
- 5 Компьютерная система для управления производством высокотемпературных керамических изделий.
- 6 Система компьютерного моделирования парожидкостного равновесия многокомпонентных смесей
- 7 Программный комплекс для интеллектуального анализа состояния огнеупорной футеровки кислородного конвертера.
- 8 Автоматизированная система для обучения операторов управлению процессом слива нефтепродуктов.
- 9 Программный комплекс для исследования термомеханических свойств многофазных высокотемпературных материалов металлургического назначения.
- 10 Программный комплекс для моделирования типовых нештатных ситуаций на объектах хранения нефтепродуктов.
- 11 Программный комплекс для выбора оборудования в производстве полиеновых макролидных антибиотиков.
- 12 Дистанционная система управления термоусадочными характеристиками полимерных пленочных материалов.
- 13 Информационное обеспечение программного комплекса выбора оборудования для синтеза каучука изопренового.
- 14 Веб-приложение для сравнения упаковочных материалов по экологическим характеристикам.
- 15 Веб-приложение для прогнозирования потребительских характеристик полимерных пленок на основе сверточных нейронных сетей.
- 16 Компьютерный тренажер для обучения управлению процессом получения твердых сплавов.
- 17 Учебно-исследовательский программный комплекс для проектирования и изготовления изделий из металлов и сплавов на станке электрохимической размерной обработки.
- 18 Программный комплекс и математическая модель для проектирования процесса регенерации катализатора.
- 19 Компьютерная система для исследования составов металлургических брикетов из продуктов пылеочистки доменного газа.
- 20 Программный комплекс для изучения химических процессов вторичной переработки нефти.

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

- 1 Каковы цели и задачи ВКР?
- 2 Назовите объект и предмет исследования.
- 3 В чем актуальность выбранной темы ВКР?
- 4 Дайте краткую характеристику современного состояния изучаемой проблемы.

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

6 Перечислите разработанные виды обеспечений информационной системы.

7 Назовите критериальные показатели объекта исследования и управления.

8 Сформулируйте задачу синтеза информационной системы.

9 Дайте краткую характеристику подсистем и модулей информационной системы.

10 Приведите краткие характеристики разработанного информационного обеспечения.

11 Какую систему управления базой данных Вы использовали при разработке информационного обеспечения?

12 Приведите инфологическую и даталогическую модели описания данных.

13 Приведите структуру функциональной математической модели объекта информационной системы.

14 Дайте характеристику математического обеспечения информационной системы.

15 Приведите UML-диаграммы вариантов использования системы конечным пользователем (оператором) и администратором.

16 Какие среды разработки программного обеспечения Вы использовали в работе?

17 Приведите краткую характеристику инструментальных средств разработки программного обеспечения.

18 Какие методы тестирования программного обеспечения Вы использовали в работе?

19 Приведите краткую характеристику технического обеспечения информационной системы.

20 Каковы перспективы коммерциализации разработанной информационной системы (результата работы)?

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

Целью ГИА 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 09.03.03 Прикладная информатика.

Оценивание результатов освоения образовательной программы осуществляется с учетом обязательности выполнения требований ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки бакалавриата 09.03.03 «Прикладная информатика», утвержденного Приказом Минобрнауки России № 922 от 19 сентября 2017 г. (зарегистрированного в Минюсте России 12 октября 2017 г. № 48531); «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 5 апреля 2017 г. № 301.

Защита ВКР проводится в соответствии с Приказом о введении в действие «Положения о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в СПбГТИ(ТУ)» от 15 декабря 2016 г. № 437.

Требования по составу, содержанию и оформлению ВКР сформулированы в:

Положение о бакалавриате : СТО СПбГТИ(ТУ) 026-2016 / СПбГТИ(ТУ). – Электрон. текстовые дан. – Взамен СТО СПбГТИ(ТУ) 026-2011 ; Введ. с 01.01.2016. – СПб. : [б. и.], 2016. – 38 с.

Подготовка и оформление авторских текстовых оригиналов для издания : СТП СПбГТИ 006-2009 / СПбГТИ(ТУ). – Электрон. текстовые дан. – Взамен СТП СПбГТИ 006-2005 ; Введ. с 01.07.2009. – СПб. : [б. и.], 2009. – 32 с.

Положение о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в СПбГТИ(ТУ), утвержденное приказом ректора от 15.12.2016 г. № 437.

Методические рекомендации по проверке выпускных квалификационных работ по программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры на объем заимствования и по выявлению неправомерных заимствований в рамках государственной итоговой аттестации : МР 06-2015. – Введ. с 06.04.2015. – СПб. : СПбГТИ(ТУ), 2015. - 7 с.

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

Общекультурные навыки и знания:

- *общенаучные навыки и знания*: способность использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания естественных наук, математики, информатики, гуманитарных наук, основ философии, социологии, психологии, экономики и права;

- *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 ВКР государственная экзаменационная комиссия принимает решение о присвоении квалификации по направленности обучения и выдаче диплома о высшем образовании.

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

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

В процессе подготовки и защиты ВКР, а также при оценке результатов ГИА 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 09.03.03 Прикладная информатика и выдачи диплома бакалавра.