

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 24.10.2023 16:17:25
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
и методической работе
_____ Б.В. Пекаревский
28 июня 2021 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки

27.04.04 Управление в технических системах

Направленность программы магистратуры

Инновационные технологии контроля и управления технологическими объектами с информационной неопределенностью

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Факультет **информационных технологий и управления**
Кафедра **автоматизации процессов химической промышленности**

Санкт-Петербург

2021

Б3.01

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Разработчики		доцент В.В.Куркина

Рабочая программа дисциплины "Программа государственной итоговой аттестации" обсуждена на заседании кафедры автоматизации процессов химической промышленности протокол от «15» июня 2021 № 8

Заведующий кафедрой

Л.А. Русинов

Одобрено учебно-методической комиссией факультета информационных технологий и управления протокол от «23» июня 2021 № 9

Протокол от «23» июня 2021 № 9

Председатель, доцент, канд.техн.наук

В.В. Куркина

СОГЛАСОВАНО

Ответственный за направление подготовки «Управление в технических системах»		И.В. Рудакова
Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		М.З. Труханович
Начальник отдела практики учебно-методического управления		Е.Е.Щадилова
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	6
2.3 Ресурсы сети Интернет.....	9
3. Перечень информационных технологий.	9
3.1 Информационные технологии.	9
3.2 Программное обеспечение.	9
3.3 Информационные справочные системы и профессиональные базы данных.	10
4. Материально-техническая база для проведения государственной итоговой аттестации	10
5. Особенности организации государственной итоговой аттестации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	11
6. Требования к ВКР и порядок ее выполнения	11
Приложение 1. Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации	13
П1. Перечень сформированных компетенций, которыми должен овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы	13
П2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций государственной итоговой аттестации, а также шкал оценивания.....	18
П3. Типовые контрольные задания для оценки результатов освоения образовательной программы.	19
П4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.	21

1. Форма, виды и объем государственной итоговой аттестации.

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

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

2. Защита выпускной квалификационной работы.

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 по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах (уровень – магистратура) (Приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 N 942 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах» (Зарегистрировано в Минюсте России 21 августа 2020 г. N 59388)).\| Официальный сайт. - [Электронный ресурс]: <http://technolog.edu.ru>, «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 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, выработать стратегию действий.

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

УК-3 - Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая 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 способности ее совершенствования на основе самооценки.

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-1 - Способен анализировать и выявлять естественнонаучную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики.

ОПК-2 - Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения.

ОПК-3 - Способен самостоятельно решать задачи управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники.

ОПК-4- Способен осуществлять оценку эффективности результатов разработки систем управления математическими методами.

ОПК-5- Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в развитии науки, техники и технологии.

ОПК-6- Способен осуществлять сбор и проводить анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления.

ОПК-7- Способен осуществлять обоснованный выбор, разрабатывать и реализовывать на практике схмотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения для систем автоматизации и управления.

ОПК-8- Способен выбирать методы и разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами.

ОПК-9- Способен разрабатывать методики и выполнять эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов на основе информационных технологий и технических средств.

ОПК-10- Способен руководить разработкой методических и нормативных документов, технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству

Профессиональные компетенции:

ПК-1 - Способен выполнять метрологическую оценку современных технических средств автоматизации, разрабатывать методики калибровки и поверки, давать заключение о рациональности использования в проекте выбранных средств автоматизации, проводить анализ укомплектованности подразделений метрологических служб.

ПК-2 - Способен при проектировании интегрированной АСУ внедрять информационные модели данных с обеспечением требуемого уровня защиты и целостности информации, формировать задания на проектирование отдельных видов обеспечения и осуществлять контроль на всех стадиях жизненного цикла АСУ.

ПК-3 - Способен обоснованно формировать комплекс технического и программного обеспечения с учетом применения современных подходов к решению задач управления, оценивать эффективность внедряемых АСУ технологическими объектами.

ПК-4 - Способен ставить задачи управления нелинейными технологическими объектами, объектами с параметрической неопределенностью, предлагать методы и подходы к их решению, проектировать оригинальные компоненты программно-технического обеспечения АСУ.

2. Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет».

2.1 Нормативная документация

1. ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах (уровень – магистратура) (Приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 N 942 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах» (Зарегистрировано в Минюсте России 21 августа 2020 г. N 59388).\\ Официальный сайт. - [Электронный ресурс]: <http://technolog.edu.ru>

2. Профессиональный стандарт 40.012 «Специалист по метрологии», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 29 июня 2017 года № 526н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 июля 2017 года, регистрационный номер №47507)- <http://profstandart.rosmintrud.ru/>;

3. Профессиональный стандарт 40.057 «Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным производством», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 28 сентября 2020 года №658н

(зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 октября 2020 года, регистрационный номер №60532- <http://profstandart.rosmintrud.ru/>).

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. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник для Вузов / И. М. Лифиц. — 19-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2009. — 315 с. – ISBN 978-5-9916-0166-5.
4. Харазов, В.Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами: учебное пособие для вузов / В.Г. Харазов. – Санкт-Петербург: Профессия, 2013. - 592 с.- ISBN 978-5-904757-56-4.
5. Схиртладзе, А.Г. Интегрированные системы проектирования и управления : учебное пособие для вузов / А.Г. Схиртладзе, Т.Я. Лазарева, Ю.Ф. Мартемьянов. – Москва: Академия, 2010. – 347 с. - ISBN 9785769564574.
6. Пешехонов, А.А. Обработка и представление экспериментальных данных: учебное пособие / А.А. Пешехонов, В.В. Куркина, К.А. Жаринов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра автоматизации процессов химической промышленности. – Санкт-Петербург: [б.и.], 2011. – 48 с.
7. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства / учебное пособие / И.Б.Рыжков. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2013. – 222 с. - ISBN 978-5-8114-1264-8
8. Мелехин, В.Ф. Вычислительные машины, системы и сети: учебник для вузов / В.Ф. Мелехин, Е.Г. Павловский. - 3-е изд., стер. - Москва: Academia, 2010. - 555 с.– ISBN 978-5-7695-5840-5
9. Стадницкий, Г.В. Экология: Учебник для химико-технологических и технических спец. вузов / Г. В. Стадницкий. - 9-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург: Химиздат, 2007. - 295 с.: ил. - Библиогр.: с.289-291. - ISBN 5-93808-128-9.
10. Бройдо, В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие для вузов по / В.Л. Бройдо, О.П. Ильина. - 4-е изд. - Москва; Санкт-Петербург; Нижний Новгород: Питер, 2011. - 554 с. - ISBN 978-5-49807-875-5.
11. Беспалов, А.В. Системы управления химико-технологическими процессами: учебник для вузов / А. В. Беспалов, Н. И. Харитонов. - Москва: Академкнига, 2007. - 690 с. - ISBN 978-5-94628-311-3
12. Схиртладзе, А.Г. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: в двух томах: учебник для вузов / А. Г. Схиртладзе, В. Н. Воронов, В. П. Борискин. - Старый Оскол: ТНТ, 2008, Том1. – 146 с. – ISBN 978-5-94178-195-9
13. Проектная компоновка аппаратуры программно-технических комплексов: методические указания / Л.А.Русинов, Н.А.Сягаев, В.Г.Харазов [и др.]; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра автоматизации процессов химической промышленности. – Санкт-Петербург: [б.и.], 2008. – 33 с.
14. Спорягин, К.В. Программирование контроллеров ОВЕН серии ПЛК110 в среде MasterSCADA 4D Практикум / К.В. Спорягин, Н.А. Сягаев; Министерство образова-

- ния и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра автоматизации процессов химической промышленности. – Санкт-Петербург: [б.и.], 2019. – 43 с.
15. Русинов, Л.А. Изучение языков технологического программирования в среде Consept / Л.А.Русинов, И.В.Рудакова. Н.А.Сягаев; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра автоматизации процессов химической промышленности. – Санкт-Петербург: [б.и.], 2011. – 31 с.
 16. Русинов, Л.А. Методы и системы мониторинга и диагностики нарушений в технологических процессах производства химических наноматериалов: учебное пособие / Л. А.Русинов, В. В. Куркина; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра автоматизации процессов химической промышленности. – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2012. – 44 с.
 17. Советов, Б.Я. Представление знаний в информационных системах: учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. – Москва : Академия, 2011. - 143 с. - ISBN 978-5-7685-6886-2
 18. Злобин, В.К. Нейросети и нейрокомпьютеры: учебное пособие для / В. К. Злобин, В. Н. Ручкин. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2011. - 252 с. - ISBN 978-5-9775-0718-9
 19. Компьютерные технологии построения математических моделей химико-технологических процессов на основе полного факторного эксперимента : учебное пособие / . А. Холоднов, В. М. Крылов, В. П. Андреева и др.; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра математического моделирования и оптимизации химико-технологических процессов. – Санкт-Петербург: [б.и.], 2010. – 53 с.
 20. Основы научных исследований : Учебное пособие по спец. "Менеджмент организации" / Б. И. Герасимов, В. В. Дробышева, Н. В. Злобина и др. - М. : Форум, 2011. - 267с. - ISBN 978-5-91134-340-8.
 21. Вуколов Э.А. Основы статистического анализа. Практикум по статистическим методам и исследованию операций с использованием пакетов STATISTICA и EXCEL : Учебное пособие для вузов / Э. А. Вуколов. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Форум, 2010. - 463 с.- ISBN 978-5-91134-231-9.

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: 06.04.2021). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
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. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 16.03.2021). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
3. Гаврилов, А.Н. Средства и системы управления технологическими процессами: учебное пособие / А.Н. Гаврилов, Ю.В. Пятаков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-4584-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 20.03.2021). — Режим доступа: по подписке.

4. Власова, Е. Г. Аналитическая химия: химические методы анализа : учебник / Е. Г. Власова ; под редакцией О. М. Петрухина, Л. Б. Кузнецовой ; художник В. Е. Шкерин. — 2-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2021. — 467 с. — ISBN 978-5-93208-502-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166725> (дата обращения: 09.06.2021). — Режим доступа: по подписке
5. Ленский, М. С. Автоматизация технологических процессов: учебное пособие / М. С. Ленский. — Москва: РТУ МИРЭА, 2019. — 99 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171503> (дата обращения: 05.06.2021). — Режим доступа: по подписке.
6. Хаустов, И. А. Системы управления технологическими процессами: учебное пособие / И. А. Хаустов, Н. В. Суханова. — Воронеж: ВГУИТ, 2018. — 139 с. — ISBN 978-5-00032-372-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117815> (дата обращения: 05.06.2021). — Режим доступа: по подписке.
7. Карпов, К.А. Основы автоматизации производств нефтегазохимического комплекса: учебное пособие / К.А. Карпов. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 108 с. – ISBN 978-5-8114-4187-7 // Электронная библиотека. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/115727/#29> (дата обращения: 03.06.2021). - Режим доступа: по подписке.
8. Измерение и контроль в технологических процессах нефтегазового производства: учебное пособие / составители Р.М. Алиев, Г. А. Азизов. — Махачкала: ДГТУ, 2019. — 49 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145815> (дата обращения: 03.06.2021). — Режим доступа: по подписке.
9. Магазинникова, А.Л. Основы цифровой обработки сигналов: Учебное пособие / А. Л. Магазинникова. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2021. - 132 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2175-6: // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.04.2021). - Режим доступа: по подписке.
10. Солов, Е.Л. Цифровая обработка сигналов. Водяные знаки в аудиофайлах: Учебное пособие / Е. Л. Солов. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2022. - 176 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). – ISBN 978-5-8114-3014-7: // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.02.2021). - Режим доступа: по подписке.
11. Карпов, К.А. Основы автоматизации производств нефтегазохимического комплекса: учебное пособие / К.А. Карпов. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 108 с. – ISBN 978-5-8114-4187-7 // Электронная библиотека. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/115727/#29> (дата обращения: 03.06.2021). - Режим доступа: по подписке.
12. Фокичева, Е. А. Планирование эксперимента и обработка результатов исследований : учебное пособие / Е. А. Фокичева, М. И. Алексеев. — Вологда : ВоГУ, 2014. — 72 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93070> (дата обращения: 06.06.2021). – Режим доступа: по подписке.
13. Нестеров, Н. И. Планирование и обработка результатов эксперимента : учебное пособие / Н. И. Нестеров. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2017. — 141 с. — ISBN 978-5-906920-25-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121816> (дата обращения: 06.06.2021). — Режим доступа: по подписке.
14. Шачнева, Е. Ю. Хемометрика. Базовые понятия : учебное пособие / Е. Ю. Шачнева. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-2301-9. — Текст :

электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168997> (дата обращения: 08.06.2021). — Режим доступа: по подписке.

2.3 Ресурсы сети Интернет

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

С компьютеров института открыт доступ к:

www.elibrary.ru - eLIBRARY - научная электронная библиотека периодических изданий;

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

www.consultant.ru - КонсультантПлюс - база законодательных документов по РФ и Санкт-Петербургу;

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 - 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, www.yandex.ru, www.google.ru, www.yahoo.ru и использовать материалы сайтов, рекомендованных научным руководителем ВКР.

3.2 Программное обеспечение.

При подготовке к ГИА и защите ВКР используются:

- 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, Сублицензионный договор №279/2018 от 10.12.2018 г. до 24.12.2019 г.

- пакеты прикладных программ стандартного набора (Microsoft Office, MathCAD, MATLAB);

- прикладное программное обеспечение автоматического управления научной аппаратурой;

- прикладное программное обеспечение анализа изображений;

- программное обеспечения обработки и расшифровки экспериментальных данных;
- доступ к поисковым системам в сети Интернет для поиска необходимых научно-технических и патентных источников.

3.3 Информационные справочные системы и профессиональные базы данных.

а) Информационно - справочные системы:

<http://www.elibrary.ru>;
<http://www.viniti.ru>;
<http://www.chemport.ru>;
<http://www.springerlink.com>;
<http://www.uspto.gov>;

б) Современные профессиональные базы данных:

<http://www.chemweb.com>;
электронно-библиотечные системы, предлагаемые библиотекой СПбГТИ (ТУ):
ЭБС «Лань»;
электронная библиотека СПбГТИ (ТУ) (на базе ЭБС «Библиотех»);
справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»;
<http://www.chemport.ru>;
<http://www.springerlink.com>;
<http://www.uspto.gov>;

б) Современные профессиональные базы данных:

<http://www.chemweb.com>;
электронно-библиотечные системы, предлагаемые библиотекой СПбГТИ (ТУ):
ЭБС «Лань»;
электронная библиотека СПбГТИ (ТУ) (на базе ЭБС «Библиотех»);
справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»;

4. Материально-техническая база для проведения государственной итоговой аттестации

ГИА проводится с использованием современных образовательных технологий.

Для проведения защиты выпускных квалификационных работ используются аудитории, оснащенные средствами оргтехники (видеопроектор, персональный компьютер, экран), на 20 посадочных мест (ауд.3, 8 и 13 кафедры АПХП).

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

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

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

Для защиты ВКР обучающийся готовит комплект презентаций в формате Microsoft PowerPoint, 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 со студентом, руководителем ООП, представителем возможного работодателя – эксперта. При выборе темы ВКР учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы относительно возможных условий и видов труда.

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

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

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

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

6. Требования к ВКР и порядок ее выполнения

В соответствии с учебным планом выпускная квалификационная работа (ВКР) выполняется на 2 курсе в 4 семестре.

ВКР выполняется в период прохождения практик (в том числе научно-исследовательской работы и преддипломной практики). План подготовки ВКР составляется научным руководителем и согласовывается со студентом. При этом определяется предварительная тема, формулируются цель и актуальность исследования, основные этапы и сроки выполнения различных разделов ВКР.

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

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

Уточнение и утверждение темы дипломной работы производится перед началом преддипломной практики, во время которой ВКР выполняется в полном объеме.

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

Отчет должен содержать следующие разделы, требования к содержанию которых определяется научным руководителем совместно со студентом

Титульный лист.

Задание

Реферат

Содержание

Введение

1 Аналитический обзор

2 Цель и задачи

3 Основная часть

4 Выводы по работе.

Список использованных источников

Приложения.

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

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

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

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

Виды демонстрационных материалов:

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

После доклада студент отвечает на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.

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

Выполнение и ВКР позволяют оценить итоговый уровень освоения компетенций.

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

Приложение 1. Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации

П1. 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, выработать стратегию действий.	УК-1.1. Осуществление выбора информационных ресурсов и систематизации информации, полученной из разных источников, в соответствии с поставленной задачей.
	УК-1.2. Анализ проблемной ситуации как системы, выявление ее составляющих 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, этапов жизненного цикла проект.
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая 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 предоставление 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	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
культур в процессе межкультурного взаимодействия.	УК-5.2. Учет этнических и религиозных факторов восприятия социальной реальности в ситуациях социального взаимодействия.
	УК-5.3. 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 Умение объективно оценивать свое психическое состояние в повседневных и стрессовых ситуациях
	УК-6.2 Планирование индивидуальной карьеры, с использованием компетенции в области психологии карьеры.
	УК-6.3 Нарращивание 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 анализировать и выявлять естественнонаучную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики.	ОПК-1.1. Формулирует и анализирует задачи управления в технических системах, выделяя базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.
	ОПК-1.2. Применяет современные подходы для постановки задач управления.
ОПК-2. Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения.	ОПК-2.1. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивает их достоинства и недостатки и обосновывает решение по их выбору.
	ОПК-2.2. Владеет математическим аппаратом, достаточным для построения оптимальных и адаптивных систем.
ОПК-3. Способен самостоятельно решать задачи управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники.	ОПК-3.1. Применяет новые, современные подходы для решения плохо формализованных задач управления, связанных с управлением объектами с выраженной параметрической неопределенностью.
	ОПК-3.2. Использует последние достижения научных разработок при формировании основных обеспечений АСНИ.
ОПК-4. Способен осуществлять оценку эффективности результатов разработки систем управления математическими методами.	ОПК-4.1 Способен принимать решения по организации проектных и исследовательских работ на базе методов математического и системного анализа с учетом технико-экономических критериев.

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
<p>ОПК-5. Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в развитии науки, техники и технологии.</p>	<p>ОПК-5.1. Способность использовать действующее законодательство по правовой охране результатов интеллектуальной деятельности.</p>
<p>ОПК-6. Способен осуществлять сбор и проводить анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления.</p>	<p>ОПК-6.1.Использует мировоззрение информационного подхода для решения конкретных задач управления.</p> <p>ОПК-6.2. Грамотно использует результаты отечественного и зарубежного опыта в разработках современных АСНИ с целью сокращения сроков исследования, повышения точности получаемых моделей, повышения эффективности использования оборудования.</p>
<p>ОПК-7. Способен осуществлять обоснованный выбор, разрабатывать и реализовывать на практике схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения для систем автоматизации и управления.</p>	<p>ОПК-7.1. Владеет основными принципами выбора аналитического оборудования для решения задач управления технологическим процессом.</p> <p>ОПК-7.2.Способен найти целесообразное проектное решение в соответствии с требованиями и ограничениями, связанными со спецификой конкретного технологического процесса.</p>
<p>ОПК-8. Способен выбирать методы и разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами.</p>	<p>ОПК-8.1. Применяет методы оптимизации и адаптивного управления для решения конкретных задач автоматизации</p> <p>ОПК-8.2.Владеет алгоритмами синтеза систем нечеткого, нейросетевого управления, готов к разработке когнитивных диагностических моделей систем мониторинга и диагностики.</p>
<p>ОПК-9. Способен разрабатывать методики и выполнять эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов на основе информационных технологий и технических средств.</p>	<p>ОПК-9.1. Анализирует современные методики проведения и обработки результатов эксперимента, обосновывает выбор методов обработки экспериментальных данных.</p> <p>ОПК-9.2. Владеет современными методами обработки информации с целью формирования градуировочных моделей, позволяющих оценивать искомый параметр по многопараметрическому массиву данных.</p> <p>ОПК-9.3.Владение математическим аппаратом для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования процессов синтеза и исследования материалов.</p>

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-9.4.Использование прикладных программ и средств автоматизированного проектирования при решении инженерных задач.
	ОПК-9.5.Формулирование выводов по результатам исследования.
ОПК-10. Способен руководить разработкой методических и нормативных документов, технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству.	ОПК-10.1. Знаком с нормативной базой и методическими основами решения задач проектирования АСУТП, способен участвовать в подготовке рабочей документации и сопровождать проект на стадии проектирования и ввода в эксплуатацию в качестве руководителя.

Профессиональные компетенции:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ПК-1 Способен выполнять метрологическую оценку современных технических средств автоматизации, разрабатывать методики калибровки и поверки, давать заключение о рациональности использования в проекте выбранных средств автоматизации, проводить анализ укомплектованности подразделений метрологических служб.	ПК-1.1 Обладает знаниями по нормированным метрологическим характеристикам аналитических средств измерения, знает особенности поверки и калибровки аналитического оборудования.
	ПК-1.2. Применяет знания по постановке многопараметрического измерительного эксперимента с применением различных средств измерений с последующей обработкой информации, с целью градуировки измерительных систем.
	ПК-1.3 Осуществляет необходимые манипуляции по оценке эксплуатационных, в том числе, метрологических, характеристик специализированных автоматических дозирующих устройств с целью определения возможности их применения в конкретных, в том числе, в потенциально опасных процессах.
	ПК-1.4 Владеет методиками метрологической аттестации технических средств измерения, способен оценить применимость контурных измерительных преобразователей для решения задачи контроля и управления.
	ПК-1.5 Получает навыки работы с действующими методиками калибровки и поверки и формирует представление об основных требованиях, предъявляемых к укомплектованности метрологических служб.
	ПК-1.6 Формирует представление об основных требованиях, предъявляемых к укомплектованности метрологических служб.

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
<p>ПК-2</p> <p>Способен при проектировании интегрированной АСУ внедрять информационные модели данных с обеспечением требуемого уровня защиты и целостности информации, формировать задания на проектирование отдельных видов обеспечения и осуществлять контроль на всех стадиях жизненного цикла АСУ.</p>	<p>ПК-2.1. Управление проектами разработки автоматизированных информационных систем по видам обеспечения на различных стадиях жизненного цикла автоматизированных систем управления технологическими процессами.</p>
	<p>ПК-2.2 Знаком с идеологией внедрения интегрированной структуры АСУ при проектировании системы управления предприятием, способен решать задачи проектирования, связанные с уровнем локальных подсистем управления и SCADA-систем.</p>
	<p>ПК-2.3 Формирование информационного обеспечения АСУ с учетом целостности, полноты, требуемого уровня достоверности.</p>
	<p>ПК-2.4 Владение навыками подготовки пунктов технического задания на проектирование АСУ, касающихся программного, технического и информационного видов обеспечения.</p>
<p>ПК-3</p> <p>Способен обоснованно формировать комплекс технического и программного обеспечений с учетом применения современных подходов к решению задач управления, оценивать эффективность внедряемых АСУ технологическими объектами.</p>	<p>ПК-3.1. Владеет знаниями современной номенклатуры технических средств измерения, контроля, регулирования, управления, реализации управляющего воздействия, базирующихся на дискретных и цифровых методах обработки информации. Способен разрабатывать схемы автоматизации и составлять заказные спецификации на средства автоматизации, используя при этом современные тенденции в области цифровой индустрии.</p>
	<p>ПК-3.2 Реализует на базе выполненной идентификации модели объекта управления разработку системы автоматизации конкретного технологического процесса (блока, узла) на основе типовых решений задач управления объектами такого типа и применяя современные инновационные подходы для решения нетиповых задач.</p>
	<p>ПК-3.3 Осуществляет формирование алгоритмического, программного и технического обеспечения систем автоматического дозирования веществ и материалов по заданным характеристикам качества автоматизируемых технологических процессов с использованием методов многокритериальной оптимизации.</p>
	<p>ПК-3.4 Формирование комплекса технического и программного обеспечения для управления робототехническими системами, станками и роботизированными технологическими комплексами в составе автоматизированных систем управления технологическими объектами</p>
	<p>ПК-3.5 Оценка эффективности внедряемых АСУ по результатам эксплуатационных испытаний применительно к нелинейным объектам, требующим нетипового подхода к синтезу систем регулирования.</p>
	<p>ПК-3.6 Получение навыков эксплуатации современных</p>

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	АСУ, изучение особенностей практической реализации программно-технического комплекса с цифровой схемой обмена данными.
ПК-4 Способен ставить задачи управления нелинейными технологическими объектами, объектами с параметрической неопределенностью, предлагать методы и подходы к их решению, проектировать оригинальные компоненты программно-технического обеспечения АСУ.	ПК-4.1 Применение математических методов и программных средств моделирования при автоматизированном проектировании и управлении химико-технологическими процессами и системами.
	ПК-4.2. На базе аналитического обзора и знаний в области управления нелинейными объектами с параметрической неопределённостью способен подобрать, модифицировать сформировать алгоритм системы управления, выполнить проверку его работоспособности на основе результатов имитационного моделирования.
	ПК-4.3 Применяет методы линейной и нелинейной теории для синтеза систем управления технологическими процессами.
	ПК-4.4 Способен осуществить постановку задачи разработки нетипового подхода к управлению нелинейным объектом с параметрической неопределенностью
	ПК-4.5 Способен сформировать специализированное алгоритмическое обеспечение при разработке АСУ.

П2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций государственной итоговой аттестации, а также шкал оценивания.

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

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

производственно-технологической деятельности;
научно-исследовательской деятельности.

Обобщённая оценка защиты ВКР определяется с учётом отзыва научного руководителя (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 критериями, 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%).

ПЗ. Типовые контрольные задания для оценки результатов освоения образовательной программы.

Перечень типовых тем ВКР

1. Проектирование систем повышения надежности эксплуатации магистральных газовых трубопроводов.
2. Тренажер наладчика робототехнического комплекса.
3. Автоматизация процесса химической очистки литьевых форм
4. Синтез автоматических систем регулирования для процесса получения олигомеров пропилена в производстве биокомпонентов топлив
5. Информационное и алгоритмическое обеспечение системы контроля и управления процессом получения олигомеров пропилена в производстве биокомпонентов топлив.
6. Разработка алгоритмического обеспечения системы контроля и управления процессом ректификации в производстве титанового коагулянта.
7. Информационное и алгоритмическое обеспечение системы контроля и управления процесса хлорирования коксованных брикетов в производстве титанового коагулянта
8. Автоматизация установки микроклимата.
9. Автоматический контроль расхода сыпучих материалов
10. Автоматизация периодического процесса на базе контроллера ОВЕН серии ПЛК-110
11. Исследование метрологических характеристик промежуточных преобразователей
12. Модернизация пневмоуправляемого робота-манипулятора
13. Оценка метрологических характеристик ультразвукового уровнемера TS-02.
14. Разработка алгоритмического обеспечения системы контроля и управления цементной мельницей открытого цикла.
15. Исследование системы управления процессом приготовления пресс-порошка в башенно-распылительной сушилке.
16. Выбор методики синтеза АСР для многосвязных объектов
17. Разработка алгоритмического обеспечения системы контроля и управления процессом приготовления пресс-порошка в башенно-распылительной сушилке.
18. Модернизация программного обеспечения лабораторного практикума для исследования системы диагностики процессов термообработки в цементной промышленности.

19. Модернизация автоматизированной системы отопления, вентиляции и кондиционирования промышленного объекта в условиях крайнего севера.
20. Автоматизация компрессорной станции в производстве сжатого воздуха.
21. Робастные настройки типовых регуляторов для объектов промышленной автоматизации.
22. Многофункциональные пневматические измерительные и управляющие преобразователи параметров гранулята.
23. Повышение качества физической реализации управляющих воздействий в системах регулирования.
24. Локализация и идентификация отказов линейной арматуры магистрального газопровода.
25. Автоматизированная система управления стадией очистки конвертированного газа от диоксида углерода в производстве аммиака
26. Модернизация лабораторного стенда для исследования теплового объекта с применением ПЛК ОВЕН
27. Модернизация системы контроля, управления и защиты узла магистральной станции газоперекачки
28. Система контроля и управления температурным режимом процесса амплификации при проведении полимеразной цепной реакции
29. Повышение экологической безопасности газоконпрессорной установки
30. Лабораторный комплекс для изучения импульсных дозаторов сыпучих материалов
31. Автоматизация процесса гидрокрекинга
32. Исследование метрологических характеристик промежуточных преобразователей
33. Модернизация пневмоуправляемого робота-манипулятора
34. Оценка метрологических характеристик ультразвукового уровнемера TS-02.
35. Лабораторный практикум по изучению робототехнического комплекса с применением системы машинного зрения.
36. Удалённая диспетчеризация и оперативный контроль на базе системы Master SCADA 4D.
37. Система диагностики состояния процесса биологической очистки сточных вод.
38. Система диагностики нештатных ситуаций на установке Парекс.
39. Автоматический квазинепрерывный дозатор зернистых материалов.
40. Автоматизация загрузки вертикальной линии смесеприготовления.

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 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?
- 6 В чем состоял аналитический обзор существующих систем указанного технологического процесса?
- 7 Каким методом проверялась адекватность математической (компьютерной) модели?
- 8 Каким методом проводилась оптимизация технологического процесса.
- 9 Почему в качестве среды для разработки лабораторного комплекса, посвященного изучению SCADA- систем использована именно эта среда проектирования?
- 10 За счет чего достигается ресурсосбережение?

- 11 Какие программные средства использовались при выполнении ВКР?
12 В аналитическом обзоре рассматривались только отечественные источники?

П4. 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.

Оценивание результатов освоения образовательной программы осуществляется с учетом обязательности выполнения требований ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах (уровень – магистратура) (Приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 N 942 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах» (Зарегистрировано в Минюсте России 21 августа 2020 г. N 59388)).\ \ Официальный сайт. - [Электронный ресурс]: <http://technolog.edu.ru>, «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.

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:

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

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

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

Профессиональные навыки и знания:

- *общепрофессиональные навыки и знания*: владение профессиональной и общенаучной терминологией; оригинальность или новизна полученных результатов, ясность, четкость, по-

следовательность 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 27.04.04 «Управление в технических системах» и выдачи диплома магистра.