

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 18.10.2023 15:48:51
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

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность программы магистратуры

Управление потенциально-опасными процессами химической технологии

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная, заочная

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

Председатель, доцент, канд.техн.наук

В.В. Куркина

СОГЛАСОВАНО

Ответственный за направление подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств»		О.А.Ремизова
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.	10
3.1 Информационные технологии.	10
3.2 Программное обеспечение.	10
3.3 Информационные справочные системы и профессиональные базы данных.	10
4. Материально-техническая база для проведения государственной итоговой аттестации	11
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.....	20
П3. Типовые контрольные задания для оценки результатов освоения образовательной программы.	20
П4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.	22

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 государственной итоговой аттестации;

Программа ГИА разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень – магистратура) (Приказ Минобрнауки России от 25.11.2020 № 1452 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Зарегистрировано в Минюсте России 18 февраля 2021 г. № 62547)).\ \ 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 способы ее совершенствования на основе самооценки.

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-1 - Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований.

ОПК-2 - Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности.

ОПК-3 - Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов.

ОПК-4- Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве.

ОПК-5- Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов.

ОПК-6- Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы.

ОПК-7- Способен проводить маркетинговые исследования и осуществлять подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения.

ОПК-8- Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке.

ОПК-9- Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций.

ОПК-10- Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования.

ОПК-11- Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении.

ОПК-12- Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем.

Профессиональные компетенции:

ПК-1 - Способен разрабатывать производственную документацию, сопровождающую гибкие производственные системы, и включающую организационные мероприятия, в том числе по повышению достоверности информации.

ПК-2 - Способен проводить анализ объекта управления и выбирать архитектуру гибкой производственной системы на уровне интегрированной системы управления с применением цифровых технологий.

ПК-3 - Способен осуществлять выбор и совмещение технических модулей гибких производственных систем, поиск материалов с учетом специфики технологического объекта, формировать их комплектацию, разрабатывать методы оценки качества и эффективности от внедрения и эксплуатации гибкой производственной системы.

2. Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет».

2.1 Нормативная документация

1. ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень – магистратура) (Приказ Минобрнауки России от 25.11.2020 № 1452 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Зарегистрировано в Минюсте России 18 февраля 2021 г. № 62547).\\ Официальный сайт. - [Электронный ресурс]: <http://technolog.edu.ru>

2. Профессиональный стандарт 40.148 «Специалист по эксплуатации гибких производственных систем в машиностроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 1 февраля 2017 года № 114н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 февраля 2017 года, регистрационный номер №45755)

3. Профессиональный стандарт 40.152 «Специалист по проектированию гибких производственных систем в машиностроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 1 февраля 2017 года №117н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 февраля 2017 года, регистрационный номер № 45783)

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. Батраков, С. Ю. Основы управления проектами : учебное пособие / С. Ю. Батраков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра ресурсосберегающих технологий. – Санкт-Петербург : [б. и.]. – Ч. II. – 2014. – 140 с
4. 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.
5. Булатов, М.И. Аналитическая химия. Физико-химические методы анализа: текст лекций / М.И.Булатов, Т.Э. Мамитнабиев, С.В.Харитонов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра инженерной защиты окружающей среды. – Санкт-Петербург: [б.и.], 2010. – 207 с
6. Автоматизация процессов нефтепереработки: учебное пособие / А.Д. Ермоленко, О.Н. Кашин, Н.В. Лисицын [и др.] ; под общей редакцией В.Г. Харазова. – Санкт-Петербург: Профессия, 2012. - 304 с. - ISBN 978-5-904757-35-9.
7. Основы научных исследований : Учебное пособие / Б. И. Герасимов, В. В. Дробышева, Н. В. Злобина [и др]. - Москва : Форум, 2011. - 267с. - ISBN 978-5-91134-340-8
8. Теория автоматического управления: учебник для / С. Е. Душин, Н. С. Зотов, Д. Х. Имаев [и др.]; – Москва: Высшая школа, 2009. – 567 с. – ISBN 978-5-06-006126.
9. Злобин, В.К. Нейросети и нейрокомпьютеры: учебное пособие / В. К. Злобин, В. Н. Ручкин. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2011. - 252 с. - ISBN 978-5-9775-0718-9
10. Лесин, В. В. Основы методов оптимизации: Учебное пособие / В. В. Лесин, Ю. П. Лисовец. - Санкт-Петербург, Москва, Краснодар : Лань,2011. - 341 с. - ISBN 978-5-8114-1217-4
11. 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.
12. 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
13. Нестеров, А.Л. Проектирование АСУТП : Методическое пособие. Кн. 1 / А.Л. Нестеров. - Санкт-Петербург: ДЕАН, 2006. - 551 с. - ISBN 5-93630-530-9
14. Нестеров, А.Л. Проектирование АСУТП : Методическое пособие. Кн. 2/ А.Л. Нестеров; Санкт-Петербург: ДЕАН, 2012, 944 с. - ISBN 978-5-93630-914-4
15. Никифоров, А. Д. Управление качеством: Учебник для вузов /А. Д. Никифоров, А.Г. Схиртладзе. - Москва: Студент, 2011. - 717 с. - ISBN 978-5-4363-0025-2
16. Пешехонов, А.А. Расчет и проектирование импульсного объемного дозатора сыпучих материалов : методические указания / А.А. Пешехонов, М.В. Соколов, Р.В. Зайцев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский

- государственный технологический институт (технический университет), Кафедра автоматизации процессов химической промышленности. – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2012. – 29 с.
17. 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: СПбГТИ(ТУ), 2011. – 48 с.
 18. Основы автоматизации производственных процессов нефтегазового производства : учебное пособие для вузов / М. Ю. Прахова [и др.] . - Москва : Академия, 2014. - 256 с. - ISBN 978-5-4468-0658-4
 19. 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.
 20. 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
 21. Советов, Б.Я. Моделирование систем: учеб. для вузов/ Б. Я. Советов, С.А. Яковлев. – Москва: Юрайт, 2013. – 343 с. - ISBN 978-5-9916-2698-9
 22. Советов, Б.Я. Представление знаний в информационных системах: учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - Москва: Академия, 2011. - 143с. – ISBN 978-5-7685-6886-2
 23. Советов, Б.Я. Интеллектуальные системы и технологии: учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - Москва: Академия, 2013. - 318 с– ISBN 978-5-7695-9572-1
 24. 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
 25. 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.
 26. Спорягин, К.В. Программирование контроллеров ОВЕН серии ПЛК110 в среде MasterSCADA 4D Практикум / К.В. Спорягин, 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.], 2019. – 43 с.
 27. Фаддеев, М.А. Элементарная обработка результатов эксперимента: учебное пособие / М.А. Фаддеев – Москва, Краснодар: Лань, 2008. – 117 с. - ISBN 978-5-8114-0817-7
 28. Федотова, Е.Л. Информационные технологии в науке и образовании: учебное пособие / Е. Л. Федотова, А. А. Федотов. - Москва: Форум; Москва: ИНФРА-М, 2011. - 334 с. - ISBN 978-5-8199-0434-3
 29. 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.

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. Диагностика в системах отказоустойчивого управления технологическими процессами: учебное пособие / А. А. Алексеев, М. И. Халиков, Д. Х. Имаев, Ю. А. Кораблев. — Санкт-Петербург: Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет, 2013. — 88 с. — ISBN 978-5-9239-0615-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45237> (дата обращения: 05.06.2021). — Режим доступа: по подписке.
 4. Бобиков, А. И. Анализ и проектирование нелинейных систем управления : учебное пособие / А. И. Бобиков. — Рязань : Министерство образования и науки Российской Федерации Рязанский государственный радиотехнический университет, 2013. — 220 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167991> (дата обращения: 05.06.2021). — Режим доступа: по подписке.
 5. Божко, В. И. Системы управления химико-технологическими процессами : учебное пособие / В. И. Божко. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020 — Часть 2 — 2020. — 78 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163930> (дата обращения: 07.06.2021). — Режим доступа: по подписке.
 6. 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
 7. 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/book/122190> (дата обращения: 05.06.2021). — Режим доступа: по подписке.
 8. Ехлаков, Ю.П. Управление программными проектами. Стандарты, модели : учебное пособие / Ю.П. Ехлаков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-5335-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 20.03.2021). — Режим доступа: по подписке.
 9. Карпов, К. А. Основы автоматизации производств нефтегазохимического комплекса : учебное пособие / К. А. Карпов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 108 с. – ISBN 978-5-8114-4187-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115727> (дата обращения: 06.06.2021). — Режим доступа: по подписке.
 10. 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.
 11. 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.
12. Пен, Р. З. Статистические методы математического моделирования, анализа и оптимизации технологических процессов : учебное пособие для вузов / Р. З. Пен, В. Р. Пен. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-8369-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175505> (дата обращения: 01.07.2021). — Режим доступа: по подписке.
 13. Петров, А. В. Моделирование процессов и систем: учебное пособие / А. В. Петров. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1886-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168879> (дата обращения: 01.07.2021). — Режим доступа: по подписке .
 14. Сокольчик, П. Ю. Исполнительные устройства систем управления технологическими процессами : учебное пособие / П. Ю. Сокольчик. — Пермь : ПНИПУ, 2010. — 195 с. — ISBN 978-5-398-00514-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160669> (дата обращения: 07.06.2021). — Режим доступа: по подписке.
 15. Удаленная диспетчеризация и оперативный мониторинг технологических процессов: учебное пособие / составители М. В. Данилов [и др.]. — Ставрополь: Министерство образования и науки Российской Федерации, Ставропольский государственный аграрный университет, 2019. — 60 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169693> (дата обращения: 05.06.2021). — Режим доступа: по подписке.
 16. 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
 17. 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.

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»), «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 ИОР (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 обеспечение 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

III. Перечень сформированных компетенций, которыми должен овладеть обучающийся 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 проекта.
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	УК-3.1. Участие в выполнении проектов группового характера на различных стадиях их подготовки и реализации.
	УК-3.2. Планирование командной работы, распределение поручений и 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 культур в процессе межкультурного взаимодействия.	УК-5.1. Владение навыками ориентировки в ситуациях социального взаимодействия с членами различных профессионально-статусных групп.
	УК-5.2. Учёт этнических и религиозных факторов восприятия социальной реальности в ситуациях социального взаимодействия.

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
	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 формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований.	ОПК-1.1. Формулирует и анализирует задачи управления в технических системах, выделяя базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.
	ОПК-1.2. Выполняет постановку задачи исследования с учетом правил планирования эксперимента и методик оценки результатов эксперимента.
	ОПК-1.3. Формулирование целей, постановка задачи исследований.
ОПК-2. Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности.	ОПК-2.1. Способен принимать решения по оценке проектных и исследовательских работ с учетом технико-экономических критериев.
	ОПК-2.2. Способен участвовать в подготовке рабочей документации и сопровождать проект на стадии проектирования и ввода в эксплуатацию в качестве руководителя.
	ОПК-2.3. Знает состав и содержание сопроводительной документации на АСУТП на всех этапах жизненного цикла.
ОПК-3. Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов.	ОПК-3.1. Использует знания по проектированию интегрированных систем управления при разработке гибких производственных систем.
	ОПК-3.2. Применение математических методов моделирования при разработке гибких производственных систем.
	ОПК-3.3. Приводит мероприятия по повышению качества выпускаемой продукции на уровне системы управления производством
ОПК-4. Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты	ОПК-4.1 Способность осуществлять сопровождение разработки нормативной документации с позиции защиты интеллектуальной собственности и патентования.

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве.	ОПК-4.2 Владеет знаниями в области сертификации качества выпускаемой продукции, формирует методики и эксплуатационную документацию с учетом обеспечения достижения требуемого уровня качества работы производственной системы.
	ОПК-4.3 Подготовка методических документов и проектных решений, связанных с обеспечением требуемого качества выпускаемой продукции
ОПК-5. Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов.	ОПК-5.1. Выполняет моделирование и проектные расчеты при разработке технических средств аналитического контроля.
	ОПК-5.2. Формирует математические модели объектов при синтезе систем управления, мониторинга и диагностики
	ОПК-5.3. Способен осуществить постановку задачи разработки математической модели технологических процессов.
	ОПК-5.4. Формализация информации и формирование математических моделей в ходе разработки АСУ
ОПК-6. Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы.	ОПК-6.1. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивает их достоинства и недостатки и обосновывает решение по их выбору с использованием информационно-коммуникационных технологий.
	ОПК-6.2. Способен выполнить постановку задачи научного исследования, сформировать план и выполнить аналитический обзор темы научно-практического характера.
	ОПК-6.3. Владеет классификацией направлений исследования в области систем технической и технологической диагностики и готов к проведению работы по разработке диагностических моделей применительно к задачам управления технологическими объектами.
	ОПК-6.4. Выбор способов и методик выполнения исследований.
ОПК-7. Способен проводить маркетинговые исследования и осуществлять подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения.	ОПК-7.1. Способен формировать технико-экономические критерии эффективности разрабатываемых гибких производственных систем при оценке маркетинговых исследований.
	ОПК-7.2. Управление проектами разработки гибкой производственной системы на различных стадиях жизненного цикла.
	ОПК-7.3. На основе анализа конкурентоспособности продукции формирует предложения по модернизации системы управления технологическим процессом.

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
<p>ОПК-8. Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке.</p>	ОПК-8.1. Способность использовать действующее законодательство по правовой охране результатов интеллектуальной деятельности
	ОПК-8.2. Способен найти целесообразное проектное решение в соответствии с требованиями и ограничениями, связанными со спецификой конкретного объекта управления.
	ОПК-8.3. Грамотно использует результаты отечественного и зарубежного опыта в разработках современных автоматизированных системах научного исследования.
	ОПК-8.4. Проводит аналитический обзор и патентный поиск в рамках поставленной задачи
<p>ОПК-9. Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций.</p>	ОПК-9.1 Знает современные методики обработки результатов исследования, грамотно формирует отчетную документацию и материалы презентационного характера.
	ОПК-9.2. По результатам научно-исследовательской деятельности готовит материалы для открытой публикации.
	ОПК-9.3. Формулирование выводов по результатам исследований и оформление отчетной документации.
	ОПК-9.4. Формирование полномасштабного отчета на научно-исследовательскую или проектную работу.
<p>ОПК-10. Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования.</p>	ОПК-10.1. Владеет знаниями современной номенклатуры технических средств контроля и управления, базирующихся на цифровых методах обработки информации и способен подготовить план их испытания при вводе в эксплуатацию.
	ОПК-10.2. Владеет основными принципами выбора аналитического оборудования и методическими основами проведения его испытаний.
	ОПК-10.3. Способен определять технологические показатели по результатам стандартных испытаний производственного оборудования
<p>ОПК-11. Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении</p>	ОПК-11.1. Способен проводить классификацию отказов технических и программных средств, выполнять оценку уровня функциональной безопасности АСУ
	ОПК-11.2. Способен осуществлять сбор и обработку данных об отказах и нештатных ситуациях, выполнять ее анализ и формализацию.
	ОПК-11.3. Формирование технического обеспечения АСУ в соответствии с заданными требованиями по допустимому риску и уровню

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
<p>ОПК-12.</p> <p>Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем</p>	ОПК-12.1. Владеет математическим аппаратом, достаточным для построения оптимальных и адаптивных алгоритмов при проектировании гибких производственных систем.
	ОПК-12.2. Применение, тестирование и совершенствование программного обеспечения систем автоматизированного проектирования, реализующих визуализацию проектных решений в виде интерактивных виртуальных моделей промышленных объектов и станков с числовым программным управлением.
	ОПК-12.3. Владеет основами проектирования алгоритмического обеспечения автоматизированных систем управления.

Профессиональные компетенции:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
<p>ПК-1</p> <p>Способен разрабатывать производственную документацию, сопровождающую гибкие производственные системы, и включающую организационные мероприятия, в том числе по повышению достоверности информации.</p>	ПК-1.1 Знаком с нормативной базой и методическими основами решения задач разработки рабочей документации при проектировании производственных систем, включающих потенциально-опасные объекты.
	ПК-1.2. Разработка проблемно-ориентированных программных комплексов для управления робототехническими системами, контроль характеристик качества программного обеспечения.
	ПК-1.3 Выполняет операции проектирования, ремонта и эксплуатации контрольно-измерительных систем в системах управления потенциально-опасными объектами.
	ПК-1.4 Использует современные методики проведения и обработки результатов эксперимента, обосновывает выбор методов обработки экспериментальных данных.
	ПК-1.5 Использует современные методики обработки информации с целью формирования градуировочных моделей, позволяющих оценивать искомый параметр по многопараметрическому массиву данных.
	ПК-1.6 Формирует алгоритмы и применяет способы технической реализации подходов к разработке измерительных систем, обеспечивающих требуемый уровень достоверности информации.
	ПК-1.7 Способен вносить изменения и разрабатывать отдельные проектные документы на основе действующей

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	<p>нормативной базы и сопровождающей АСУТП проектной документацией.</p> <p>ПК-1.8 Владеет номенклатурой контрольно-измерительных приборов, использование процедуры ввода их в эксплуатацию и методик оценки достоверности информации по результатам обработки экспериментальных данных</p>
<p>ПК-2</p> <p>Способен проводить анализ объекта управления и выбирать архитектуру гибкой производственной системы на уровне интегрированной системы управления с применением цифровых технологий.</p>	<p>ПК-2.1. Знает основы внедрения интегрированной структуры системы управления при проектировании цифровой системы управления предприятием, включающего потенциально опасные объекты.</p> <p>ПК-2.2 Способен планировать автоматизированные эксперименты, заключающиеся в подаче тестовых управляющих воздействий и фиксации реакции изучаемого технологического процесса (ТП) с целью параметрической идентификации математической модели ТП на основе компьютерной статистической обработки полученных данных о входах и выходах модели.</p> <p>ПК-2.3 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-2.4 Применяет методы линейной и нелинейной теории для синтеза систем управления гибкими производственными системами с потенциально опасными технологическими процессами.</p> <p>ПК-2.5 Проектирует цифровые системы управления на базе знаний способов их интеграции в существующие структуры АСУТП</p> <p>ПК-2.6 Способен формировать математическое описание линейного и нелинейного объектов управления на базе результатов обработки статических данных, полученных экспериментально</p>
<p>ПК-3</p> <p>Способен осуществлять выбор и совмещение технических модулей гибких производственных систем, поиск материалов с учетом специфики технологического объекта, формировать их комплектацию, разрабатывать методы оценки качества и эффективности от внедрения и экс-</p>	<p>ПК-3.1. Осуществляет необходимые манипуляции по оценке эксплуатационных, в том числе, метрологических, характеристик специализированных автоматических систем управления расходом многофазных сред с целью определения возможности их применения в конкретных, в том числе, в потенциально опасных процессах.</p> <p>ПК-3.2 На базе аналитического обзора и знаний в области управления потенциально-опасными процессами способен подобрать, модифицировать, сформировать алгоритм системы управления, выполнить проверку его</p>

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
<p>платации гибкой производственной системы.</p>	<p>работоспособности на основе результатов имитационного моделирования.</p>
	<p>ПК-3.3 Разрабатывает и включает аналитические измерительные системы в структуру проектируемых гибких производственных систем.</p>
	<p>ПК-3.4 Применяет современные подходы для постановки задач управления и использует мировоззрение информационного подхода для решения конкретных задач управления потенциально опасными объектами.</p>
	<p>ПК-3.5 Способен формировать требования к алгоритмическому обеспечению АСУ, в зависимости от класса потенциальной опасности процесса, проводит отладку алгоритмов на базе систем инженерного проектирования.</p>
	<p>ПК-3.6 Предпосылки использования не типовых подходов при решении задач управления реальными технологическими процессами</p>

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%).

П3. Типовые контрольные задания для оценки результатов освоения образовательной программы.

Перечень типовых тем ВКР

1. Робастное управление технологическими процессами с неопределенностью по временным параметрам
2. Робастная стабилизация многосвязного технологического объекта
3. Стабилизация технологического объекта с запаздыванием по управлению при наличии ограниченных возмущений
4. Синтез алгоритма импульсного управления системой периодического ввода материала в технологический аппарат
5. Автоматическая система регулирования расхода зернистого материала на базе бесклапанного пневматического питателя
6. Разработка алгоритмического обеспечения системы контроля и диагностики (например: тепловых процессов в производстве керамических изделий, процесса обжига клинкера в производстве цемента по сухому способу)

7. Информационное и алгоритмическое обеспечение автоматизированной системы контроля и управления технологическим процессом (например, ректификации в производстве акрилонитрила)
8. Система мониторинга и диагностики технологического процесса (например, технологической стадии отделения светлых нефтепродуктов, процесса получения олефинов, реакторного блока установки гидрокрекинга цеха глубокой переработки нефти)
9. Автоматизированная система управления тепловыми процессами производства керамических изделий в нештатных ситуациях
10. Автоматизированная система управления процессом биологической очистки сточных вод в нештатных ситуациях
11. Повышение достоверности информационного обеспечения систем контроля и регулирования тепловых процессов в производстве керамической плитки
12. Определение оптимального состава датчиков для повышения диагностируемости технологического процесса
13. Модернизация системы автоматического распознавания дефектов продукции
14. Разработка виртуальных анализаторов показателей качества (например, газофракционирующей установки)
15. Система автоматизации квадрупольного масс-спектрометра для анализа состава выдыхаемого воздуха
16. Разработка автоматического ввода твердых проб в анализатор
17. Алгоритмическое и программное обеспечение обработки данных для изучения микроструктуры материала

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 системы, использовано именно это программное обеспечение?
- 10 Как реализована в работе тенденция импортозамещения?
- 11 В чем состоит отличие системы мониторинга от системы диагностики состояния технологического процесса?
- 12 Какие преимущества есть у системы робастного управления по сравнению с системами традиционного управления?

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 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень – магистратура) (Приказ Минобрнауки России от 25.11.2020 № 1452 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Зарегистрировано в Минюсте России 18 февраля 2021 г. № 62547)).\ \ 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, 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, общепрофессио-

нальных 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 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и выдачи диплома магистра.