

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 22.11.2023 16:30:04
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
«24» мая 2021 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

27.04.03 Системный анализ и управление

Направленность образовательной программы
Системный анализ и управление в организационных системах

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная и заочная

Факультет **информационных технологий и управления**

Кафедра **системного анализа и информационных технологий**

Санкт-Петербург

2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Учёное звание, фамилия, инициалы
Доцент		Краснобородько Д.А

Программа государственной итоговой аттестации обсуждена на заседании кафедры системного анализа и информационных технологий
протокол от «28» апреля 2021 №7
Заведующий кафедрой

д.т.н., профессор А.А. Мусаев

Одобрено учебно-методической комиссией факультета информационных технологий и управления
протокол от «19» мая 2021 № 8
Председатель

к.т.н., доцент В.В. Куркина

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Системный анализ и управление»		Д.А. Краснобородько
Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И. Богданова
Начальник УМУ		С.Н. Денисенко

СОДЕРЖАНИЕ

1	Форма, виды и объем государственной итоговой аттестации.....	4
2	Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет».....	5
3	Перечень информационных технологий	8
4	Материально-техническая база для проведения государственной итоговой аттестации.....	9
5	Особенности организации государственной итоговой аттестации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья практики	9
6	Требования к ВКР и порядок ее выполнения	10
	Приложение. Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации.....	12

1. Форма, виды и объем государственной итоговой аттестации.

Государственная итоговая аттестация (далее - ГИА) включает выполнение, подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

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

Виды ВКР:

Защита выпускной квалификационной работы.

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

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

Программа ГИА разработана на основе ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки магистров 27.04.03 «Системный анализ и управление», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 29.07.2020 № 837, «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.04.2021 г. №245; и в соответствии с «Положением о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в СПбГТИ(ТУ) утвержденным приказом ректора от 15.12.2016 г. № 437.

Результатом ГИА является проверка сформированности следующих компетенций.

Универсальные компетенции:

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

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

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

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

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

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

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

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-1 - Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе ранее приобретенных знаний;

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

ОПК-3 - Способен решать задачи системного анализа и управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники;

ОПК-4 - Способен осуществлять оценку эффективности технических систем методами системного анализа и управления;

ОПК-5 - Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии, применяя современные методы системного анализа и управления с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности;

ОПК-6 - Способен применять методы математического, функционального и системного анализа для решения задач моделирования, исследования и синтеза автоматического управления техническими объектами;

ОПК-7 - Способен выбирать методы и разрабатывать на их основе алгоритмы и программы для решения задач автоматического управления сложными объектами;

ОПК-8 - Способен формулировать содержательные и математические задачи исследований, выбирать методы исследований, системно анализировать, интерпретировать и представлять результаты исследований;

ОПК-9 - Способен разрабатывать новые и модифицировать существующие методы системного анализа для адаптивного и робастного управления техническими объектами в условиях регулярной и хаотической динамики;

Профессиональные компетенции:

ПК-1 - Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований;

ПК-2 - Способен разрабатывать новые методы и адаптировать существующие методы системного анализа для эффективного управления техническими объектами;

ПК-3 - Способен организовывать, контролировать и управлять аналитическими работами в информационно-технологическом проекте;

ПК-4 - Способен осуществлять управление проектами создания информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления;

ПК-5 - Способен осуществлять управление работами по компьютерному проектированию технологических процессов изготовления изделий;

2 Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет».

2.1 Нормативная документация

1 ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.03 – Системный анализ и управление (уровень – магистратура) (Утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 29.07.2020 № 837) [Электронный ресурс]: https://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Mag/270403_M_3_22082020.pdf

2 Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам" (Зарегистрировано в Минюсте России 21.03.2014 N 31692) - <http://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/40.011.pdf>;

3 Профессиональный стандарт "Системный аналитик" (Зарегистрировано в Минюсте России 24.11.2014 N 34882) - <http://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/06.022.pdf>;

4 Профессиональный стандарт "Специалист по информационным системам" (Зарегистрировано в Минюсте России 24.12.2014 N 35361) - <http://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/06.015.pdf>;

5 Профессиональный стандарт "Специалист по компьютерному проектированию технологических процессов" (Зарегистрировано в Минюсте России 29.01.2015 N 35787) - <http://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/40.083.pdf>;

2.2 Учебная литература

а) печатные издания:

1. Базы данных : учебное пособие / В. И. Халимон, Г.А. Мамаева, А.Ю. Рогов, В.Н. Чепикова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический универси-

- тет), Кафедра системного анализа и информационных технологий. - Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2017. - 116 с.
2. Советов, Б.Я. Базы данных. Теория и практика : Учебник для вузов по направ. «Информатика и вычислительная техника» и «Информационные системы» / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - 2-е изд., стер. - Москва : Высшая школа, 2007. - 463 с. - ISBN 978-5-06-004876-6
 3. Малыхина, М.П. Базы данных: основы, проектирование, использование : учебное пособие для вузов по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника» / М. П. Малыхина. - 2-е изд. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2006. - 517 с. - ISBN 5-94157-941-1
 4. Информационные технологии: учебник для студентов учреждений высшего образования / А.Г. Схиртладзе [и др.]; - Москва: «Академия», 2015.- 288 с. - ISBN 978-5-4468-1947-8
 5. Морозов, В. К. Моделирование информационных и динамических систем : Учебное пособие для вузов по направлению подготовки «Автоматизация и управление» / В. К. Морозов, Г. Н. Рогачев. - Москва : Академия, 2011. - 377 с. - ISBN 978-5-7695-4221-3
 6. Раннев, Г. Г Измерительные информационные системы : Учебник для вузов по спец. «Информационно-измерительная техника и технологии», «Авиационные приборы и измерительно-вычислительные комплексы» направления подготовки «Приборостроение» / Г. Г. Раннев. - Москва : Академия, 2010. - 330 с. ISBN 978-5-7695-5979-2
 7. Халимон, В.И. Применение методики сетевых графиков в автоматизированном проектировании: учебное пособие / В. И. Халимон, Т. Б. Чистякова, Л.Ф. Колесник,- Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра систем автоматизированного проектирования и управления. – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2009.-54 с.
 8. Методы принятия решений в сложных системах (таблицы решений): учебное пособие. / В.И. Халимон, О.В. Проститенко, А.Ю. Рогов, Е.С. Боровинская.- Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра системного анализа и информационных технологий. - Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2019.- 68 с.

б) электронные учебные издания:

1. Мамаева, Г.А. Система управления базами данных Microsoft Access : Учебное пособие / Г. А. Мамаева, В. Н. Чепикова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра системного анализа и информационных технологий. - Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2018. - 52 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. – URL: <https://technolog.bibliotech/ru> (дата обращения : 25.03.2021). Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
2. Волк, В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование : учебник / В. К. Волк. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-4189-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126933> (дата обращения: 25.03.2021). — Режим доступа: по подписке.
3. Архитектурные решения информационных систем : Учебник / А. И. Водяхо, Л. С. Выговский, В. А. Дубенецкий, В. В. Цехановский. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-2556-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167464> (дата обращения: 20.04.2021). — Режим доступа: по подписке.
4. Советов, Б. Я. Информационные технологии: теоретические основы : учебное пособие / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021.

- 444 с. — ISBN 978-5-8114-1912-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167404> (дата обращения: 20.04.2021). — Режим доступа: по подписке.
5. Рочев, К. В. Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем : учебное пособие / К. В. Рочев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 128 с. — ISBN 978-5-8114-3801-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122181> (дата обращения: 20.04.2021). — Режим доступа: по подписке.
 6. Остроух, А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии : монография / А. В. Остроух, А. Б. Николаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-3409-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115518> (дата обращения: 20.04.2021). — Режим доступа: по подписке.
 7. Остроух, А. В. Проектирование информационных систем : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-3404-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118650> (дата обращения: 20.04.2021). — Режим доступа: по подписке.
 8. Вейцман, В. М. Проектирование информационных систем : учебное пособие / В. М. Вейцман. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-3713-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122172> (дата обращения: 20.04.2021). — Режим доступа: по подписке.
 9. Холоднов, В. А. Решение задач безусловной оптимизации с использованием системы MathCAD и GNU Octave : учебное пособие / В. А. Холоднов, В. С. Унанян ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра системного анализа и информационных технологий. - Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2018. – 78 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. – URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения : 25.03.2021). Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
 10. Халимон, В.И. Модели принятия решений (транспортная задача): учебное пособие. / В.И. Халимон, О.В. Проститенко, А.Ю. Рогов.- Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра системного анализа и информационных технологий. – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2017.- 56 с. . // СПбГТИ. Электронная библиотека. – URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения : 25.03.2021). Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

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 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:

- Операционная система Microsoft Windows 10 Professional, срок действия до декабря 2020 г.;
- 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.
- Сублицензионный договор №279/2018 от 10.12.2018 г. до 24.12.2019 г. Apache OpenOffice.org (Apache 2.0) / LibreOffice (GNU LGPL 3+, MPL2.0).

3.3 Информационные справочные системы.

- Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс» <http://www.consultant.ru>.
- Информационно-поисковая система нормативных документов в проектной и конструкторской деятельности «Норма-CS» <http://www.normacs.ru>.
- Обзор СМИ <http://www.polpred.com>.
- Поисковые системы: yandex.ru, google.ru.
- Информационно-справочный портал ФИПС http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru,
- электронно-библиотечные системы, предлагаемые библиотекой СПбГТИ(ТУ):
 - ЭБС «Лань»;
 - электронная библиотека СПбГТИ (ТУ) (на базе ЭБС «Библиотех»);
- Организация консультирования обучающихся посредством электронной почты и Интернет-групп.

4. Материально-техническая база для проведения государственной итоговой аттестации

Для проведения защиты выпускных квалификационных работ используется аудитория, оснащенная средствами оргтехники (видеопроектор, персональный компьютер, экран), на 70 посадочных мест (ауд.10 и 15 кафедра САиИТ).

Кафедра оснащена необходимым 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.

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

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

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

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

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

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

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

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

6. Требования к ВКР и порядок ее выполнения

Выпускная квалификационная работа выполняется в период прохождения практик (в том числе научно-исследовательской работы). 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 не 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 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).

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).

**Фонд оценочных средств
для государственной итоговой аттестации**

1. 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, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей
	УК-1.2. Систематизация информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями выполнения задания
	УК-1.3. Составление аннотаций по результатам поиска информации из документальных источников и исследовательской литературы
	УК-1.4. Создание аналитического обзора по заданной теме, сопоставляя данные различных источников с использованием критического подхода
	УК-1.5. Анализ проблемной ситуации как системы, выявление ее составляющих и связей между ними
	УК-1.6. Определение пробелов в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и предложение решений по их устранению
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулировка целей, задач, значимости, ожидаемых результатов научного проекта
	УК-2.2. Разработка проектов, разработка и анализ альтернативных вариантов проектов для достижения намеченных результатов, определение целевых этапов и основных направлений работ
	УК-2.3. Знание методов управления научными проектами, этапов жизненного цикла проекта
	УК-2.4. Владение навыками разработки проектов в избранной профессиональной сфере; методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах
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. Выработка стратегии сотрудничества и на ее основе организация отбора членов команды для достижения поставленной цели

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
	УК-3.3. Планирование командной работы, распределение поручений и делегирование полномочий членам команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов
	УК-3.4. Подготовка и представление презентаций планов и результатов собственной и командной деятельности
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
	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 естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе ранее приобретенных знаний	ОПК-1.1. Анализ методов управления технологическими процессами
	ОПК-1.2. Выявление проблем управления технологическими процессами
	ОПК-1.3. Исследование методов управления технологическими процессами

Код и наименование обще профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения обще- профессиональной компетенции
ОПК-2. Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения	ОПК-2.1. Постановка задач управления в технических системах.
	ОПК-2.2. Методы построения систем управления в технических системах
ОПК-3. Способен решать задачи системного анализа и управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники	ОПК-3.1. Использование современных компьютерных технологий в задачах системного анализа
	ОПК-3.2. Исследование современных систем управления в технических системах
	ОПК-3.3. Анализ достижения науки и техники в области методов системного анализа
ОПК-4. Способен осуществлять оценку эффективности технических систем методами системного анализа и управления	ОПК-4.1. Владение современными методами анализа эффективности технологического процесса
	ОПК-4.2. Проведение технико-экономического обоснования и экономической оценки проектных решений и инженерных задач
ОПК-5. Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии, применяя современные методы системного анализа и управления с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	ОПК-5.1. Использование современных компьютерных технологий в задачах системного анализа
	ОПК-5.2. Применение современных программных средств с учетом норм регулирования интеллектуальной собственности
ОПК-6. Способен применять методы математического, функционального и системного анализа для решения задач моделирования, исследования и синтеза автоматического управления техническими объектами	ОПК-6.1. Использование математического аппарата для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования систем управления технологическими процессами
	ОПК-6.2. Применение математического моделирования и функционального анализа для решения задач автоматического управления
ОПК-7. Способен выбирать методы и разрабатывать на их основе алгоритмы и программы для решения задач автоматического управления сложными объектами	ОПК-7.1. Владеет современными методами и алгоритмами принятия решений при управлении сложными объектами
ОПК-8. Способен формулировать содержательные и математические задачи исследований, выбирать методы исследований, системно анализиро-	ОПК-8.1. Формулирует цели и задачи проектирования организационных систем

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
вать, интерпретировать и представлять результаты исследований	ОПК-8.2. Формирование демонстрационного материала и представление результатов своей исследовательской деятельности
ОПК-9. Способен разрабатывать новые и модифицировать существующие методы системного анализа для адаптивного и робастного управления техническими объектами в условиях регулярной и хаотической динамики	ОПК-9.1. Владеет методами системного анализа для адаптивного и робастного управления
	ОПК-9.2. Владеет методами управления систем в условиях регулярной и хаотической динамики

Профессиональные компетенции:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ПК-1 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ПК-1.1. Формулирование целей, постановка задачи исследований
	ПК-1.2. Выбор способов и методик выполнения исследований
	ПК-1.3. Исследование организационных систем методами системного анализа
	ПК-1.4. Опора на современные теоретические знания в своей практической деятельности
	ПК-1.5. Составление программы проведения исследований
	ПК-1.6. Обработка результатов эмпирических исследований
	ПК-1.7. Формулирование выводов по результатам исследований и оформление отчётной документации
	ПК-1.8. Представление и защита результатов проведенных исследований
ПК-2 Способен разрабатывать новые методы и адаптировать существующие методы системного анализа для эффективного управления техническими объектами	ПК-2.1. Применение методов системного анализа в организационных системах.
	ПК-2.2. Применение организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности
	ПК-2.3. Использование методов многокритериальной оптимизации технологических процессов
	ПК-2.4. Исследование систем управления технологическими объектами

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ПК-2.5. Использование открытых программных продуктов для системного анализа и управления
	ПК-2.6. Анализ и синтез сложных технологических систем
ПК-3 Способен организовывать, контролировать и управлять аналитическими работами в информационно-технологическом проекте	ПК-3.1. Разработка автоматизированных информационных систем
	ПК-3.2. Анализ информационного обмена в организационных системах
	ПК-3.3. Информационные системы управления предприятием
	ПК-3.4. Анализ информационных систем управления предприятием
	ПК-3.5. Использование интернет технологий при создании информационно технологических систем
	ПК-3.6. Составление отчетов об аналитических работах
ПК-4 Способен осуществлять управление проектами создания информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления	ПК-4.1 Управление проектом разработки систем автоматизации
	ПК-4.2. Создание автоматизированных систем управления технологическим процессом
	ПК-4.3. Разработка приложений автоматизирующих задачи управления
	ПК-4.4. Проектирование и дизайн информационных систем
	ПК-4.5. Использование нечетких моделей при создании информационных систем
	ПК-4.6. Выбор информационных технологий для задач управления
	ПК-4.7. Определение требований к информационным системам
	ПК-4.8. Организационное и технологическое обеспечение работы информационной системы
ПК-5 Способен осуществлять управление работами по компьютерному проектированию технологических процессов изготовления изделий	ПК-5.1. Разработка программных систем
	ПК-5.2. Применение компьютерных технологий в задачах системного анализа
	ПК-5.3. Использование компьютерных технологий для моделирования технологических процессов
	ПК-5.4. Имитационное моделирование в задачах управления
	ПК-5.5. Исследование технологических процессов с использованием прикладных программных продуктов
	ПК-5.6. Постановка задач компьютерного проектирования технологических процессов
	ПК-5.7. Анализ прикладных компьютерных технологий для моделирования и оптимизации
	ПК-5.8. Применение мер по повышению степени автоматизации технологических процессов

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

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

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

научно-исследовательская деятельность:

- Исследование моделей и методов системного анализа и управления для проектирования организационных систем и технологий.

Организационно-управленческая деятельность:

- Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем.

- Управление проектами создания организационных систем.

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 критериям, но при наличии в содержании работы и её оформлении небольших недочётов или недостатков в представлении результатов к защите; уровень оригинальности текста ВКР (более 75%)

- оценка «удовлетворительно» выставляется за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, отсутствие наглядного представления работы и затруднения при ответах на вопросы, уровень оригинальности текста ВКР (более 70%);

– оценка «неудовлетворительно» выставляется за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы, уровень оригинальности текста ВКР (менее 70%).

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

Перечень типовых тем ВКР

1. Моделирование кинетики коррозии стекол медико-биологического назначения.
2. Моделирование и экспериментальные исследования процесса получения формальдегида путем окисления метанола.
3. Исследование кинетики водоустойчивости стекол, имитирующие отвержденные высокоактивные отходы жидкого ядерного топлива.
4. Математическое моделирование кинетики диффузии в процессах кислородного окисления металлов.
5. Программный комплекс для изучения и исследования процесса фильтрования.

6. Программный комплекс для исследования и проектирования одношнековых экструдеров в производствах полимерных пленок.
7. Моделирование и оптимальное проектирование автоматического теплового реактора синтеза аммиака и нахождение оптимальных условий работы.

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 иные информационные источники были использованы в качестве теоретической базы исследования?
- 6 Какой подход решения научных задач является альтернативным математическому моделированию? Перечислите основные недостатки экспериментального подхода. Что является важнейшей характеристикой математической модели?
- 7 Где используются математические модели в виде обыкновенных дифференциальных уравнений? Что должна включать в себя математическая модель в виде обыкновенных дифференциальных уравнений?
- 8 Какими методами осуществляется исследование моделей, заданных в виде обыкновенных дифференциальных уравнений?
- 9 Какой принцип используется при построении модели трубчатого реактора?
- 10 Сформулируйте задачу проверки адекватности модели. Какие критерии проверки адекватности математической модели Вы знаете? Охарактеризуйте каждый из этих критериев. Перечислите меры, которые можно применить в случае неадекватности построенной математической модели. В каком случае можно не проверять модель на адекватность? Обеспечивает ли получение большей точности более сложная модель?
- 11 Что такое критерий оптимальности? Что такое однокритериальная оптимизация?
- 12 Что такое многокритериальная оптимизация? Возможно ли получение единственного оптимального решения в многокритериальных задачах?
- 13 Перечислите недостатки аналитического метода условной оптимизации.

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

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника ВУЗа к выполнению профессиональных задач и соответствия подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта и основной образовательной программы по направлению подготовки.

Оценивание результатов освоения образовательной программы осуществляется с учетом обязательности выполнения требований ФГОС ВО по направлению подготовки магистров 27.04.03 «Системный анализ и управление», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 29.07.2020 № 837, «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.04.2021 г. №245; и в соответствии с «Положением о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в СПбГТИ(ТУ) утвержденным приказом ректора от 01.10.2015 г. №397.

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

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

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

Общекультурные навыки и знания:

- *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, 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 магистратуре, это решение фиксируется в протоколе заседания и оглашается публично.

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

В процессе подготовки и защиты ВКР, а также при оценке результатов 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 27.04.03 Системный анализ и управление и выдачи диплома магистра.