Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра электротехнических комплексов
Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок

“УТВЕРЖДАЮ”

Первый проректор В.В. Янпольский

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: Янпольский Василий Васильевич
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://ciu.nstu.ru/documents_res/download?id=16E89C067271451870B831A22E05A136

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 27.04.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Искусственный интеллект в промышленной автоматизации

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2025

Новосибирск 2026

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 27.04.04 Управление в технических системах

ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России 11.08.20 №942 (зарегистрирован Минюстом России 21.08.20, регистрационный №59388)

Программа разработана кафедрами электропривода и автоматизации промышленных установок, электротехнических комплексов

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор Н.И. Щуров
к.т.н., доцент Н.С. Попов

Ответственный за образовательную программу:

д.т.н., профессор Н.И. Щуров

Программа утверждена на ученом совете факультета мехатроники и автоматизации, протокол № 7 от 31.08.2026 г.

декан ФМА:

к.т.н., доцент М.Е. Вильбергер

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 27.04.04 Управление в технических системах

ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России11.08.20 №942 (зарегистрирован Минюстом России 21.08.20, регистрационный №59388)

Программу разработал:

к.т.н., доцент Д.А. Котин_____

Программа разработана
кафедрой электротехнических комплексов
кафедрой электропривода и автоматизации промышленных установок

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент Д.А. Котин _____

д.т.н., профессор Н.И. Щуров _____

Ответственный за образовательную программу:

д.т.н., профессор Н.И. Щуров _____

Программа утверждена на ученом совете факультета мехатроники и автоматизации, протокол №7 от 31.08.2026 г.

декан ФМА:

к.т.н., доцент М.Е. Вильбергер_____

1 Обобщенная структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению 27.04.04 Управление в технических системах (магистерская программа: Искусственный интеллект в промышленной автоматизации) включает: Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ВКР).

Обобщенная структура государственной итоговой аттестации (ГИА) приведена в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Обобщенная структура ГИА

Код и наименование компетенции выпускника	**Индикаторы компетенций**	**ГЭ**	**ВКР**
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий			
	УК-1.1 Умеет анализировать проблемные ситуации и вырабатывать стратегию действия	-	+
	УК-1.2 Знает принципы формирования возможных вариантов решения сложных задач	-	+
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла			
	УК-2.1 Знает особенности управления проектом в зависимости от этапа жизненного цикла	-	+
	УК-2.2 Умеет управлять проектом на разных этапах его функционирования	-	+
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели			
	УК-3.1 Знает принципы организации командной работы	-	+
	УК-3.2 Умеет руководить работой команды в процессе достижения поставленной цели	-	+
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия			
	УК-4.1 Знает современные технологии академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке	-	+

	УК-4.2 Умеет применять современные средства коммуникации в процессе профессионального общения	-	+
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия			
	УК-5.1 Знает основы межкультурной коммуникации.	-	+
	УК-5.2 Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм.	-	+
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки			
	УК-6.1 Знает способы совершенствования собственной деятельности на основе выделенных приоритетов	-	+
	УК-6.2 Умеет адекватно оценивать собственную деятельность и выделять приоритеты	-	+
ОПК-1 Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики			
	ОПК-1.1 Знает основные естественно-научные и математические законы, применяемые для анализа технических задач	-	+
	ОПК-1.2 Умеет применять естественно-научные законы при анализе задач управления в технических системах	-	+
ОПК-2 Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения			
	ОПК-2.1 Знает основные способы решения задач управления в технических системах	-	+
	ОПК-2.2 Умеет формулировать постановку задачи управления для технических устройств	-	+

ОПК-3 Способен самостоятельно решать задачи управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники			
	ОПК-3.1 Знает современные способы решения задач управления техническими объектами	-	+
	ОПК-3.2 Имеет опыт решения задач управления в технических системах с использованием современных подходов	-	+
ОПК-4 Способен осуществлять оценку эффективности результатов разработки систем управления математическими методами			
	ОПК-4.1 Знает математические методы оценки эффективности результатов разработки систем управления	-	+
	ОПК-4.2 Умеет оценивать эффективность разработанной системы управления	-	+
ОПК-5 Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в развития науки, техники и технологии			
	ОПК-5.1 Знает методы правовой защиты объектов интеллектуальной собственности	-	+
	ОПК-5.2 Умеет проводить патентные исследования в профессиональной области	-	+
ОПК-6 Способен осуществлять сбор и проводить анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления			
	ОПК-6.1 Имеет опыт сбора и анализа научно-технической информации	-	+
	ОПК-6.2 Умеет анализировать научно-техническую информацию и обобщать профессиональный опыт в области средств автоматизации	-	+

ОПК-7 Способен осуществлять обоснованный выбор, разрабатывать и реализовывать на практике схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения для систем автоматизации и управления			
	ОПК-7.1 Знает современные схемотехнические и аппаратно-программные решения для систем автоматизации и управления	-	+
	ОПК-7.2 Имеет опыт разработки схемотехнических и аппаратно-программных решений для систем управления	-	+
ОПК-8 Способен выбирать методы и разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами			
	ОПК-8.1 Знает методы проектирования систем управления для сложных технических объектов и технологических процессов	-	+
	ОПК-8.2 Умеет разрабатывать системы управления сложными техническими объектами	-	+
ОПК-9 Способен разрабатывать методики и выполнять эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов на основе информационных технологий и технических средств			
	ОПК-9.1 Имеет опыт обработки полученных экспериментальных данных с использованием информационных технологий	-	+
	ОПК-9.2 Знает методики проведения экспериментов на действующих технических объектах	-	+
ОПК-10 Способен руководить разработкой методических и нормативных документов, технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству			
	ОПК-10.1 Знает методические и нормативные документы для подготовки технической документации по автоматизации технологических процессов	-	+

	ОПК-10.2 Умеет готовить техническую документацию в области автоматизации технологических процессов	-	+
ПК-1.В/ПР Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.			
	ПК-1.В/ПР.1 Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.	-	+
	ПК-1.В/ПР.2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	-	+
ПК-2.В/ПР Способен осуществлять контроль качества продукции на всех этапах его жизненного цикла			
	ПК-2.В/ПР.1 Знает технические характеристики технологических процессов и автоматизированных систем различного назначения	-	+
	ПК-2.В/ПР.2 Умеет определять потребности предприятия в разработке новых методов и средств измерений и автоматического контроля	-	+
ПК-3.В/ПР Способен разрабатывать и проектировать автоматизированные системы управления технологическими процессами и системами			
	ПК-3.В/ПР.1 Знает критерии оценки эффективности работы и методы повышения энергоэффективности объекта автоматизации	-	+
	ПК-3.В/ПР.2 Умеет применять системы автоматизированного проектирования для разработки систем управления технологическими процессами	-	+

2 Содержание и порядок организации государственного экзамена

Образовательной программой государственный экзамен не предусмотрен.

3 Содержание и порядок организации защиты выпускной квалификационной работы

3.1 Содержание выпускной квалификационной работы

3.1.1 Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

3.1.2 ВКР имеет следующую структуру:

- Титульный лист
- Задание на выпускную квалификационную работу,
- Аннотация (на русском и иностранном языке),
- Содержание (перечень разделов),
- Введение (включающее актуальность выбранной тематики, цели и задачи исследования),
- Аналитический обзор литературы,
- Исследовательская (проектная) часть,
- Заключение,
- Список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке),
- Приложения (при необходимости).

3.2 Порядок защиты выпускной квалификационной работы

3.2.1 Порядок защиты ВКР определяется действующим Положением о государственной итоговой аттестации выпускников федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный технический университет» по образовательным программам, реализуемым в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования.

3.2.2 Защита выпускной квалификационной работы проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии.

3.2.3 Результаты защиты ВКР объявляются в тот же день после оформления протоколов заседания ГЭК.

3.2.4 Методика и критерии оценки ВКР приведены в фонде оценочных средств ГИА.

4. Источники

4.1 Основные источники

1. Смирнов, Ю. А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие для вузов / Ю. А. Смирнов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 456 с. — ISBN 978-5-507-57543-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/528514. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Золкин, А. Л. Программирование логических контроллеров : учебник для вузов / А. Л. Золкин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 148 с. — ISBN 978-5-507-51230-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/508371. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Нечеткое моделирование и управление в технических системах : учебное пособие для вузов / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пащенко, И. Ю. Кудинов, А. Ф. Пащенко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-9031-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/183718. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Барсук, И. В. Управление проектами автоматизации технологических процессов. Практикум для магистрантов направления подготовки 27.04.04 Управление в технических системах : учебное пособие / И. В. Барсук, В. С. Плотникова, М. В. Хохлова. — Москва : МТУСИ, 2021. — 31 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/333692. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Порсев Е. Г. Магистерская диссертация : [учебное пособие] / Е. Г. Порсев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - 2-е изд., перераб. и доп.. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2017. - 42, [1] с.. URL: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000237338

4.2 Дополнительные источники

1. Бирюков В. В. Источники вторичного питания в электротехнических комплексах : учебник / В. В. Бирюков. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2021. - 263, [3] с.: ил.. URL: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=220759.

2. Целищев Е.С. Автоматизация проектирования технического обеспечения АСУТП: учебное пособие / Е.С. Целищев, А.В. Котлова, И.С. Кудряшов; под редакцией Ю.С. Тверского. – Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – 196 с. – URL: https://www.iprbookshop.ru/86573.html.
3. Правила эксплуатации и безопасности обслуживания средств автоматизации, телемеханизации и вычислительной техники в газовой промышленности / ЭНАС, Техпроект, 2018. – 104 с. – URL: https://www.iprbookshop.ru/76873.html.
4. Гебель Е.С. Теория автоматизации технологических процессов опасных производств: учебное пособие / Е.С. Гебель, Е.И. Пастухова. – Омск: Омский государственный технический университет, 2017. – 94 с. – URL: https://www.iprbookshop.ru/78479.html.
5. Кучер Е. С. Специальные разделы теории автоматического управления [Электронный ресурс]: электронный учебно-методический комплекс [для магистрантов 1 года обучения] / Е.С. Кучер, В.В. Панкратов; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, [2014]. – Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000186083.
6. Порсев Е.Г. Организация и планирование экспериментов: учебное пособие / Е.Г. Порсев; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, 2010. – 152, [2] с.: ил., табл.. – Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000146033.

4.3 Методическое обеспечение

1. Выполнение и организация защит выпускных квалификационных работ студентами: методические указания / Новосиб. гос. техн. ун-т; [сост.: Ю.В. Никитин, Т.Ю. Сурнина, О.А. Винникова]; Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016. – Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234040.
2. Порсев Е.Г. Магистерская диссертация: учебно-методическое пособие / Е.Г. Порсев; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, 2013. – 32, [1] с.. – Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000185133.
3. Дудкина М. П. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : учебно-методическое пособие / М. П. Дудкина, Ю. В. Никитин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2022. - 61, [1] с.: табл. – Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022

4.4 Интернет-источники

1. Мехатроника, автоматизация, управление – научно-технический журнал: https://mech.novtex.ru/jour#.
2. Автоматизация и управление в технических системах – электронный научный журнал: http://auts.esrae.ru/.
3. Control Engineering Россия – профессиональное научно-техническое издание. – Режим доступа: https://controleng.ru/.
4. Информационно-аналитический портал Neftegaz.ru. – Режим доступа: https://neftegaz.ru/.
5. Сетевое издание «Нефтегазовое дело». – Режим доступа: http://ogbus.ru/.
6. Нефтегазовое образование: открытые онлайн-курсы. – Режим доступа: https://oiledu.ru/.
7. Нефтегаз, Энергетика и Законодательство: информационно-правовое издание топливно-энергетического комплекса России и стран СНГ. – URL: http://annual.oilgaslaw.ru.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра электротехнических комплексов
Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок

“УТВЕРЖДАЮ”

Первый проректор В.В. Янпольский

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: Янпольский Василий Васильевич
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://ciu.nstu.ru/documents_res/download?id=16E89C067271451870B831A22E05A136

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 27.04.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Искусственный интеллект в промышленной автоматизации

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2025

Новосибирск 2026

1 Паспорт государственного экзамена

Образовательной программой государственный экзамен не предусмотрен.

2 Паспорт выпускной квалификационной работы

2.1 Обобщенная структура защиты выпускной квалификационной работы (ВКР)

Обобщенная структура подготовки и защиты ВКР приведена в таблице 2.1.1.

Таблица 2.1.1

Код и наименование компетенции студента	**Индикаторы компетенций**	**Разделы и этапы ВКР**
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий		Аннотация (на русском и иностранном языке), Содержание (перечень разделов), Аналитический обзор литературы Исследовательская (проектная) часть, Защита ВКР
	УК-1.1 Умеет анализировать проблемные ситуации и вырабатывать стратегию действия	Аннотация (на русском и иностранном языке), Содержание (перечень разделов), Исследовательская (проектная) часть
	УК-1.2 Знает принципы формирования возможных вариантов решения сложных задач	Аналитический обзор литературы, Исследовательская (проектная) часть, Защита ВКР
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла		Исследовательская (проектная) часть
	УК-2.1 Знает особенности управления проектом в зависимости от этапа жизненного цикла	Исследовательская (проектная) часть,
	УК-2.2 Умеет управлять проектом на разных этапах его функционирования	Исследовательская (проектная) часть
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели		Исследовательская (проектная) часть, Защита ВКР

	УК-3.1 Знает принципы организации командной работы	Исследовательская (проектная) часть,
	УК-3.2 Умеет руководить работой команды в процессе достижения поставленной цели	Исследовательская (проектная) часть, Защита ВКР
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия		Аннотация (на русском и иностранном языке), Аналитический обзор литературы, Защита ВКР
	УК-4.1 Знает современные технологии академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке	Аннотация (на русском и иностранном языке), Аналитический обзор литературы
	УК-4.2 Умеет применять современные средства коммуникации в процессе профессионального общения	Защита ВКР
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия		Аналитический обзор литературы, Защита ВКР
	УК-5.1 Знает основы межкультурной коммуникации.	Аналитический обзор литературы
	УК-5.2 Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм.	Защита ВКР
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки		Титульный лист, Задание на выпускную квалификационную работу, Исследовательская (проектная) часть
	УК-6.1 Знает способы совершенствования собственной деятельности на основе выделенных приоритетов	Титульный лист, Задание на выпускную квалификационную работу

	УК-6.2 Умеет адекватно оценивать собственную деятельность и выделять приоритеты	Исследовательская (проектная) часть
ОПК-1 Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики		Аналитический обзор литературы, Исследовательская (проектная) часть
	ОПК-1.1 Знает основные естественно-научные и математические законы, применяемые для анализа технических задач	Аналитический обзор литературы
	ОПК-1.2 Умеет применять естественно-научные законы при анализе задач управления в технических системах	Исследовательская (проектная) часть
ОПК-2 Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения		Аналитический обзор литературы, Исследовательская (проектная) часть
	ОПК-2.1 Знает основные способы решения задач управления в технических системах	Аналитический обзор литературы
	ОПК-2.2 Умеет формулировать постановку задачи управления для технических устройств	Исследовательская (проектная) часть
ОПК-3 Способен самостоятельно решать задачи управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники		Аналитический обзор литературы, Исследовательская (проектная) часть
	ОПК-3.1 Знает современные способы решения задач управления техническими объектами	Аналитический обзор литературы
	ОПК-3.2 Имеет опыт решения задач управления в технических системах с использованием современных подходов	Исследовательская (проектная) часть
ОПК-4 Способен осуществлять оценку эффективности результатов разработки систем управления математическими методами		Исследовательская (проектная) часть, Заключение

	ОПК-4.1 Знает математические методы оценки эффективности результатов разработки систем управления	Исследовательская (проектная) часть, Заключение
	ОПК-4.2 Умеет оценивать эффективность разработанной системы управления	Заключение
ОПК-5 Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в развития науки, техники и технологии		Введение (включающее актуальность выбранной тематики, цели и задачи исследования), Аналитический обзор литературы
	ОПК-5.1 Знает методы правовой защиты объектов интеллектуальной собственности	Введение (включающее актуальность выбранной тематики, цели и задачи исследования)
	ОПК-5.2 Умеет проводить патентные исследования в профессиональной области	Введение (включающее актуальность выбранной тематики, цели и задачи исследования), Аналитический обзор литературы
ОПК-6 Способен осуществлять сбор и проводить анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления		Аналитический обзор литературы, Список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке), Подготовка доклада
	ОПК-6.1 Имеет опыт сбора и анализа научно-технической информации	Аналитический обзор литературы, Список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке)

	ОПК-6.2 Умеет анализировать научно-техническую информацию и обобщать профессиональный опыт в области средств автоматизации	Аналитический обзор литературы, Список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке), Подготовка доклада
ОПК-7 Способен осуществлять обоснованный выбор, разрабатывать и реализовывать на практике схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения для систем автоматизации и управления		Исследовательская (проектная) часть, Приложения (при необходимости)
	ОПК-7.1 Знает современные схемотехнические и аппаратно-программные решения для систем автоматизации и управления	Исследовательская (проектная) часть
	ОПК-7.2 Имеет опыт разработки схемотехнических и аппаратно-программных решений для систем управления	Исследовательская (проектная) часть, Приложения (при необходимости)
ОПК-8 Способен выбирать методы и разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами		Аналитический обзор литературы, Исследовательская (проектная) часть
	ОПК-8.1 Знает методы проектирования систем управления для сложных технических объектов и технологических процессов	Аналитический обзор литературы, Исследовательская (проектная) часть
	ОПК-8.2 Умеет разрабатывать системы управления сложными техническими объектами	Исследовательская (проектная) часть
ОПК-9 Способен разрабатывать методики и выполнять эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов на основе информационных		Исследовательская (проектная) часть

технологий и технических средств		
	ОПК-9.1 Имеет опыт обработки полученных экспериментальных данных с использованием информационных технологий	Исследовательская (проектная) часть, Подготовка доклада
	ОПК-9.2 Знает методики проведения экспериментов на действующих технических объектах	Исследовательская (проектная) часть
ОПК-10 Способен руководить разработкой методических и нормативных документов, технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству		Аналитический обзор литературы, Исследовательская (проектная) часть
	ОПК-10.1 Знает методические и нормативные документы для подготовки технической документации по автоматизации технологических процессов	Аналитический обзор литературы
	ОПК-10.2 Умеет готовить техническую документацию в области автоматизации технологических процессов	Исследовательская (проектная) часть
ПК-1.В/ПР Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей		Аналитический обзор литературы
	ПК-1.В/ПР.1 Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.	Аналитический обзор литературы
	ПК-1.В/ПР.2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	Аналитический обзор литературы

ПК-2.В/ПР Способен осуществлять контроль качества продукции на всех этапах его жизненного цикла		Исследовательская (проектная) часть
	ПК-2.В/ПР.1Знает технические характеристики технологических процессов и автоматизированных систем различного назначения	Исследовательская (проектная) часть
	ПК-2.В/ПР.2Умеет определять потребности предприятия в разработке новых методов и средств измерений и автоматического контроля	Исследовательская (проектная) часть
ПК-3.В/ПР Способен разрабатывать и проектировать автоматизированные системы управления технологическими процессами и системами		Исследовательская (проектная) часть
	ПК-3.В/ПР.1Знает критерии оценки эффективности работы и методы повышения энергоэффективности объекта автоматизации	Исследовательская (проектная) часть
	ПК-3.В/ПР.2Умеет применять системы автоматизированного проектирования для разработки систем управления технологическими процессами	Исследовательская (проектная) часть

2.2 Структура выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа содержит следующие разделы:

- Титульный лист
- Задание на выпускную квалификационную работу,
- Аннотация (на русском и иностранном языке),
- Содержание (перечень разделов),
- Введение (включающее актуальность выбранной тематики, цели и задачи исследования),
- Аналитический обзор литературы,
- Исследовательская (проектная) часть,
- Заключение,
- Список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке),
- Приложения (при необходимости).

2.3 Методика оценки выпускной квалификационной работы

2.3.1 Выпускная квалификационная работа подлежит обязательной публичной защите на заседании ГЭК. Члены ГЭК оценивают содержание работы и ее защиту, включающую доклад и ответы на вопросы, по критериям, приведенным в разделе 2.4.

2.3.2 Согласованная итоговая оценка выставляется на основании оценок членов ГЭК с учетом оценки руководителя работы. Итоговая оценка по результатам защиты выпускной квалификационной работы выставляется по 100-балльной шкале, по буквенной шкале ECTS и в традиционной форме (в соответствии с действующим **Положением о балльно-рейтинговой системе оценки достижений студентов НГТУ**).

2.4 Критерии оценки ВКР

Критерии оценки выпускной квалификационной работы по 100-бальной шкале приведены в таблице 2.4.1. На основании данных критериев при оценке ВКР делается вывод о сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на разных уровнях.

Таблица 2.4.1

Критерии оценки ВКР	**Уровень сформированности компетенций**	**Диапазон баллов**
- ВКР носит самостоятельный характер; - актуальность темы обоснована; - результаты по теме ВКР аргументированы, самостоятельны, отображают сформированность компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на продвинутом уровне и высокий уровень подготовленности студента к самостоятельной профессиональной деятельности; - представление работы в устном докладе полностью отражает полученные результаты; - защита сопровождается наглядной презентацией результатов ВКР; - ответы студента на вопросы комиссии аргументированы и свидетельствуют о глубоком владении изученным материалом; - структура и оформление ВКР соответствует требованиям НГТУ; - ВКР имеет положительный отзыв научного руководителя и рецензию рецензента; - оригинальность текста ВКР близка к максимальным значениям.	Продвинутый	87-100
- ВКР носит самостоятельный характер; - актуальность темы обоснована; - результаты по теме ВКР аргументированы, самостоятельны, отображают сформированность компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на базовом уровне и достаточный уровень подготовленности студента к самостоятельной профессиональной деятельности; - представление работы в устном докладе полностью отражает полученные результаты; - защита сопровождается наглядной презентацией результатов ВКР; - ответы студента на вопросы комиссии аргументированы и свидетельствуют о хорошем владении изученным материалом; - структура и оформление ВКР соответствует требованиям НГТУ; - ВКР имеет положительный отзыв научного руководителя и рецензию рецензента - оригинальность текста ВКР существенно превышает минимально допустимую долю.	Базовый	73-86
- ВКР носит самостоятельный характер; - актуальность темы обоснована; - результаты по теме ВКР аргументированы, самостоятельны, отображают сформированность компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на пороговом уровне и достаточный уровень подготовленности студента к самостоятельной профессиональной деятельности; - представление работы в устном докладе отражает полученные результаты; - защита сопровождается наглядной презентацией результатов ВКР; - ответы студента на вопросы комиссии свидетельствуют о владении изученным материалом; - структура и оформление ВКР соответствует требованиям НГТУ; - ВКР имеет положительный отзыв научного руководителя и	Пороговый	50-72

рецензию рецензента; - оригинальность текста ВКР незначительно превышает минимально допустимую долю.		
- ВКР носит не самостоятельный характер; - актуальность темы не обоснована; - результаты по теме ВКР отображают не сформированность компетенций и соотнесенных с ними индикаторов и не подготовленность студента к самостоятельной профессиональной деятельности; - представление работы в устном докладе не отражает полученные результаты; - защита сопровождается презентацией; - ответы студента на вопросы комиссии свидетельствуют о фрагментарном владении материалом; - ВКР выполнена с нарушениями требований НГТУ к структуре и оформлению данного типа работ; - ВКР имеет отрицательный отзыв научного руководителя и (или) рецензию рецензента; - минимально допустимая доля оригинального текста ВКР ниже установленного процента.	Ниже порогового	0-49