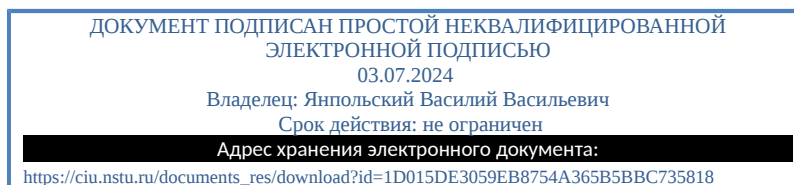


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок

“УТВЕРЖДАЮ”

Первый проректор В.В. Янпольский



ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Мехатронные и автоматизированные комплексы и системы

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2023

Новосибирск 2024

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России 28.02.18 №147 (зарегистрирован Минюстом России 22.03.18, регистрационный №50476)

Программа разработана кафедрой электропривода и автоматизации промышленных установок

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент Д.А. Котин

Ответственный за образовательную программу:

к.т.н., доцент Д.А. Котин

Программа утверждена на ученом совете факультета мехатроники и автоматизации, протокол № 4 от 03.07.2024 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): 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России 28.02.18 №147 (зарегистрирован Минюстом России 22.03.18, регистрационный №50476)

Программу разработал:

к.т.н., доцент Д.А. Котин _____

Программа обсуждена на заседании кафедры электропривода и автоматизации промышленных установок, протокол заседания кафедры №4 от 30.08.2021 г.

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент Д.А. Котин _____

Ответственный за образовательную программу:

к.т.н., доцент Д.А. Котин _____

Программа утверждена наученном совете факультета мехатроники и автоматизации, протокол №6 от 31.08.2021 г.

декан ФМА:

к.т.н., доцент М.Е. Вильбергер _____

1 Обобщенная структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (магистерская программа: Мехатронные и автоматизированные комплексы и системы) включает: 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	ВКР
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий		
	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи.	+
	УК-1.2 Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи	+
	УК-1.3 Формирует возможные варианты решения задач	+
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла		
	УК-2.1 Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла	+
	УК-2.2 Знает основные требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности	+
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели		
	УК-3.1 Демонстрирует понимание принципов командной работы	+
	УК-3.2 Руководит членами команды для достижения поставленной задачи	+
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия		

	УК-4.1 Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке	+
	УК-4.2 Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык	+
	УК-4.3 Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации	+
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия		
	УК-5.1 Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций	+
	УК-5.2 Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий	+
	УК-5.3 Имеет практический опыт анализа философских и исторических фактов, опыт оценки явлений культуры.	+
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки		
	УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	+
	УК-6.2 Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки	+
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки		
	ОПК-1.1 Формулирует цели и задачи исследования	+
	ОПК-1.2 Определяет последовательность решения задач	+
	ОПК-1.3 Формулирует критерии принятия решения	+
ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты		

выполненной работы		
	ОПК-2.1 Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	+
	ОПК-2.2 Проводит анализ полученных результатов	+
	ОПК-2.3 Представляет результаты выполненной работы	+
ПК-1.В/ПР Способность выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности		
	ПК-1.В/ПР.1 Способен планировать этапы реализации проекта	+
	ПК-1.В/ПР.2 Способен разрабатывать и анализировать обобщенные варианты решения проблемы	+
ПК-2.В/НА Способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований		
	ПК-2.В/НА.1 Способен разработать методики и проводить исследования объектов профессиональной деятельности	+
	ПК-2.В/НА.2 Способен анализировать и синтезировать объекты профессиональной деятельности	+
	ПК-2.В/НА.3 Умеет создавать математические модели объектов профессиональной деятельности	+
ПК-3.В/ПР Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей		
	ПК-3.В/ПР.1 Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.	+
	ПК-3.В/ПР.2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	+

2 Содержание и порядок организации защиты выпускной квалификационной работы

2.1 Содержание выпускной квалификационной работы

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

2.1.2 ВКР имеет следующую структуру:

- задание на выпускную квалификационную работу;
- аннотация (отдельно на русском и английском (немецком, французском) языках);
- содержание (перечень разделов);
- введение (включающее актуальность выбранной тематики, цели и задачи исследования);
- аналитическая часть (обзор литературы по тематике исследования);
- исследовательская (проектная) часть;
- заключение;
- список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке),
- приложения (при необходимости).

2.2 Порядок защиты выпускной квалификационной работы

2.2.1 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.

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

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

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

3.1 Основные источники

1. Симаков Г.М. Системы расчета автоматизированного электропривода: [учебное пособие] / Г.М. Симаков, Ю.В. Панкрац, Д.А. Котин; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, 2019. – 145, [1] с. – Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000240971
2. Симаков Г.М. Автоматизированный электропривод в современных технологиях: учебное пособие / Г.М. Симаков; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, 2014. – 101, [1] с.: ил., табл.. – Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000190043.
3. Системы автоматического управления, мехатроники и робототехники: монография / [С.В. Каменский и др.; под ред. Г.А. Французовой]; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, 2017. – 210 с.: ил.. – Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234339. – К 50-летию юбилею каф. АВТ НГТУ.
4. Панкратов В.В. Автоматическое управление электроприводами. Ч.1: [учебное пособие для ФМА по направлению 140400 – "Электроэнергетика и электротехника" и профилю подготовки "Электропривод и автоматика промышленных установок и технологический комплексов"] / В.В. Панкратов; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, 2013. – 198, [1] с.: ил.. – Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000180765.
5. Симаков Г.М. Автоматизированный электропривод: учебное пособие / Г.М. Симаков; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, 2010. – 133, [1] с.: ил., табл.. – Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000148439.

3.2 Дополнительные источники

1. Симаков Г.М. Системы автоматического управления электроприводов металлорежущих станков / Г.М. Симаков. – Новосибирск, 2007. – 299 с.: схемы. – Режим доступа: <http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2007/simakov.pdf>.
2. Панкратов В.В. Энергооптимальное векторное управление асинхронными электроприводами: учебное пособие / В.В. Панкратов, Е.А. Зима; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, 2005. – 118, [1] с.: ил. – Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2005/pankratov.rar>.

3.3 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, 2016. – 44, [1] с. – Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234040.
2. Сысенко В.Т. Автоматизированный электропривод: учебно-методическое пособие / В.Т. Сысенко; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, 2019. – 50, [1] с.: ил.. – Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000241250.
3. Абакумов И.Д. Теория электропривода: учебно-методическое пособие / И.Д. Абакумов; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, 2008. – 70, [1] с.: ил., табл.. – Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2008/abaku.rar>.

3.4 Интернет-источники

1. ФГАУ Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций «Информика» <http://www.informika.ru/about/directions/>.
2. IEEE/IET Electronic Library (IEL) – электронная библиотека института инженеров по электротехнике и электронике (IEEE) <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp/>.

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

“УТВЕРЖДАЮ”

Первый проректор В.В. Янпольский

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
03.07.2024

Владелец: Янпольский Василий Васильевич

Срок действия: не ограничен

Адрес хранения электронного документа:

https://ciu.nstu.ru/documents_res/download?id=1D015DE3059EB8754A365B5BBC735818

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Мехатронные и автоматизированные комплексы и системы

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2023

Новосибирск 2024

1 Паспорт выпускной квалификационной работы

1.1 Обобщенная структура защиты выпускной квалификационной работы (ВКР)

Обобщенная структура подготовки и защиты ВКР приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1

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		Содержание, Введение, Аналитическая часть (обзор литературы по тематике исследования), Исследовательская (проектная) часть
	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи.	Содержание, Введение
	УК-1.2 Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи	Аналитическая часть (обзор литературы по тематике исследования), Исследовательская (проектная) часть
	УК-1.3 Формирует возможные варианты решения задач	Исследовательская (проектная) часть
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла		Исследовательская (проектная) часть
	УК-2.1 Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла	Исследовательская (проектная) часть
	УК-2.2 Знает основные требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности	Исследовательская (проектная) часть
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели		Задание на выпускную квалификационную работу, Подготовка доклада к защите, Процедура публичной защиты
	УК-3.1 Демонстрирует понимание принципов командной работы	Задание на выпускную квалификационную работу, Подготовка доклада к защите, Процедура публичной защиты

	УК-3.2 Руководит членами команды для достижения поставленной задачи	Процедура публичной защиты
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия		Аннотация, Аналитическая часть (обзор литературы по тематике исследования), Список использованных источников, Процедура публичной защиты
	УК-4.1 Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке	Аннотация
	УК-4.2 Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык	Аналитическая часть (обзор литературы по тематике исследования), Список использованных источников
	УК-4.3 Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации	Процедура публичной защиты
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия		Аналитическая часть (обзор литературы по тематике исследования)
	УК-5.1 Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций	Аналитическая часть (обзор литературы по тематике исследования)
	УК-5.2 Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий	Аналитическая часть (обзор литературы по тематике исследования)
	УК-5.3 Имеет практический опыт анализа философских и исторических фактов, опыт оценки явлений культуры.	Аналитическая часть (обзор литературы по тематике исследования)
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее		Исследовательская (проектная) часть, Заключение, Приложения (при необходимости)

совершенствования на основе самооценки		
	УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	Исследовательская (проектная) часть, Приложение (при необходимости)
	УК-6.2 Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки	Исследовательская (проектная) часть, Заключение
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки		Введение, Исследовательская (проектная) часть
	ОПК-1.1 Формулирует цели и задачи исследования	Введение
	ОПК-1.2 Определяет последовательность решения задач	Исследовательская (проектная) часть
	ОПК-1.3 Формулирует критерии принятия решения	Исследовательская (проектная) часть
ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы		Введение, Исследовательская (проектная) часть, Заключение, Подготовка доклада к защите, Процедура публичной защиты
	ОПК-2.1 Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	Введение, Исследовательская (проектная) часть
	ОПК-2.2 Проводит анализ полученных результатов	Исследовательская (проектная) часть, Заключение
	ОПК-2.3 Представляет результаты выполненной работы	Подготовка доклада к защите, Процедура публичной защиты
ПК-1.В/ПР Способность выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности		Содержание, Исследовательская (проектная) часть
	ПК-1.В/ПР.1 Способен планировать этапы реализации проекта	Содержание, Исследовательская (проектная) часть
	ПК-1.В/ПР.2 Способен разрабатывать и анализировать обобщенные варианты решения	Исследовательская

	проблемы	(проектная) часть
ПК-2.В/НА Способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований		Исследовательская (проектная) часть
	ПК-2.В/НА.1 Способен разработать методики и проводить исследования объектов профессиональной деятельности	Исследовательская (проектная) часть
	ПК-2.В/НА.2 Способен анализировать и синтезировать объекты профессиональной деятельности	Исследовательская (проектная) часть
	ПК-2.В/НА.3 Умеет создавать математические модели объектов профессиональной деятельности	Исследовательская (проектная) часть
ПК-3.В/ПР Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей		Введение, Исследовательская (проектная) часть, Заключение, Приложения (при необходимости)
	ПК-3.В/ПР.1 Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.	Введение, Заключение
	ПК-3.В/ПР.2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	Исследовательская (проектная) часть, Приложения (при необходимости)

1.2 Структура выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа содержит следующие разделы:

- задание на выпускную квалификационную работу;
- аннотация (отдельно на русском и английском (немецком, французском) языках);
- содержание (перечень разделов);
- введение (включающее актуальность выбранной тематики, цели и задачи исследования);
- аналитическая часть (обзор литературы по тематике исследования);
- исследовательская (проектная) часть;
- заключение;
- список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке),
- приложения (при необходимости).

1.3 Методика оценки выпускной квалификационной работы

1.3.1 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 1.4.

1.3.2 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**).

1.4 Критерии оценки ВКР

Критерии оценки выпускной квалификационной работы по 100-балльной шкале приведены в таблице 1.4.1. На основании данных критериев при оценке ВКР делается вывод о сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на разных уровнях.

Таблица 1.4.1

Критерии оценки ВКР	Уровень сформированности компетенций	Диапазон баллов
<ul style="list-style-type: none"> - 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
<ul style="list-style-type: none"> - 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 	Базовый	73-86

<p>рецензию рецензента;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оригинальность текста ВКР существенно превышает минимально допустимую долю (75%). 		
<ul style="list-style-type: none"> - 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 рецензию рецензента; - оригинальность текста ВКР незначительно превышает минимально допустимую долю (75%). 	Пороговый	50-72
<ul style="list-style-type: none"> - 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 фрагментарном владении материалом; - ВКР выполнена с нарушениями требований НГТУ к структуре и оформлению данного типа работ; - ВКР имеет отрицательный отзыв научного руководителя и рецензию рецензента; - минимально допустимая доля оригинального текста ВКР ниже установленного процента. 	Ниже порогового	0-50

Составитель _____ Д.А. Котин
(подпись)

« ____ » _____ 2021 г.