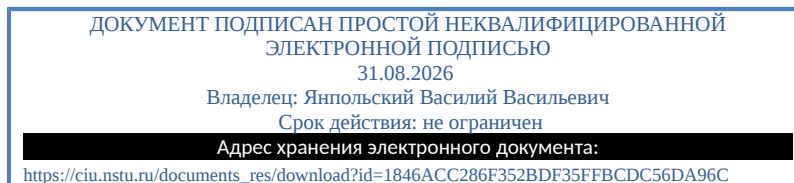


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»  
Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок

**“УТВЕРЖДАЮ”**

Первый проректор      В.В. Янпольский



**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Искусственный интеллект в управлении объектами  
электроэнергетики и электротехники

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): 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 Н.С. Попов

Ответственный за образовательную программу:

,

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): 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 на ученом 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: Искусственный интеллект в управлении объектами электроэнергетики и электротехники) 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/ПР Способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований |                                                                                                                                      |   |
|                                                                                                                                                                            | ПК-2.В/ПР.1 Способен разработать методики и проводить исследования объектов профессиональной деятельности                            | + |
|                                                                                                                                                                            | ПК-2.В/ПР.2 Способен анализировать и синтезировать объекты профессиональной деятельности                                             | + |
|                                                                                                                                                                            | ПК-2.В/ПР.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.

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

### **3.1 Основные источники**

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](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](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](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](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](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000148439).

6. Битюцкий И.Б. Электрические машины. Двигатель постоянного тока. Курсовое проектирование: учебное пособие для вузов / И.Б. Битюцкий, И.В. Музылева. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург:

- Лань, 2021. – 168 с. – ISBN 978-5-8114-8070-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/171429>.
7. Епифанов А.П. Электрические машины: учебник / А.П. Епифанов, Г.А. Епифанов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 300 с. – ISBN 978-5-8114-2637-9. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/167448>.
8. Встовский А.Л. Электрические машины: учебное пособие / А.Л. Встовский. – Красноярск: СФУ, 2013. – 464 с. – ISBN 978-5-7638-2518-3. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/45691>.
9. Шаншуров Г.А. Специальные электрические машины. Оценка качества обмоток машин переменного тока на стадии проектирования: учебное пособие / Г.А. Шаншуров, Т.В. Дружинина, А.Ю. Будникова. – Новосибирск: НГТУ, 2015. – 40 с. – ISBN 978-5-7782-2667-8. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/118053>.
10. Производство электрических машин: [учебное пособие] / Д.М. Топорков, О.И. Новокрещенов, Т.В. Честюнина [и др.]. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2021. – 177с. Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000246049](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000246049).
11. Патентные исследования при создании новой техники. Научно-исследовательская работа: [учебное пособие / Г.А. Шаншуров и др.]. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2019. – 167 с. Режим: доступа [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000241596](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000241596).
12. Проектирование электрических машин с постоянными магнитами: [учебное пособие] / [А.Ф. Шевченко, А.Г. Приступ, Ю.Г. Бухгольц и др.]. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2021. – 150 с. Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000244274](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000244274).

### **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. Бухгольц Ю.Г Основы аэродинамических и тепловых расчетов в электромеханике: учебное пособие / Ю.Г. Бухгольц, В.А. Тюков, Т.В. Честюнина – Новосибирск Изд-во НГТ , 2008. – 194 с. – Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000089843](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000089843).

### **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](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](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  
31.08.2026

Владелец: Янпольский Василий Васильевич

Срок действия: не ограничен

Адрес хранения электронного документа:

[https://ciu.nstu.ru/documents\\_res/download?id=1846ACC286F352BDF35FFBCDC56DA96C](https://ciu.nstu.ru/documents_res/download?id=1846ACC286F352BDF35FFBCDC56DA96C)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Искусственный интеллект в управлении объектами  
электроэнергетики и электротехники

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2025

Новосибирск 2026

## 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/ПР<br>Способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований |                                                                                                                                      | Исследовательская (проектная) часть                                                       |
|                                                                                                                                                                               | ПК-2.В/ПР.1 Способен разработать методики и проводить исследования объектов профессиональной деятельности                            | Исследовательская (проектная) часть                                                       |
|                                                                                                                                                                               | ПК-2.В/ПР.2 Способен анализировать и синтезировать объекты профессиональной деятельности                                             | Исследовательская (проектная) часть                                                       |
|                                                                                                                                                                               | ПК-2.В/ПР.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"> <li>- ВКР носит самостоятельный характер;</li> <li>- актуальность темы обоснована;</li> <li>- 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;</li> <li>- представление работы в устном докладе полностью отражает полученные результаты;</li> <li>- защита сопровождается наглядной презентацией результатов ВКР;</li> <li>- ответы студента на вопросы комиссии аргументированы и свидетельствуют о глубоком владении изученным материалом;</li> <li>- структура и оформление ВКР соответствует требованиям НГТУ;</li> <li>- ВКР имеет положительный отзыв научного руководителя и рецензию рецензента;</li> <li>- оригинальность текста ВКР близка к максимальным значениям.</li> </ul> | Продвинутый                          | 87-100          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- ВКР носит самостоятельный характер;</li> <li>- актуальность темы обоснована;</li> <li>- 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;</li> <li>- представление работы в устном докладе полностью отражает полученные результаты;</li> <li>- защита сопровождается наглядной презентацией результатов ВКР;</li> <li>- ответы студента на вопросы комиссии аргументированы и свидетельствуют о хорошем владении изученным материалом;</li> <li>- структура и оформление ВКР соответствует требованиям</li> </ul>                                                                                                                                                                    | Базовый                              | 73-86           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------|
| <p>НГТУ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ВКР имеет положительный отзыв научного руководителя и рецензию рецензента;</li> <li>- оригинальность текста ВКР существенно превышает минимально допустимую долю (75%).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- ВКР носит самостоятельный характер;</li> <li>- актуальность темы обоснована;</li> <li>- 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;</li> <li>- представление работы в устном докладе отражает полученные результаты;</li> <li>- защита сопровождается наглядной презентацией результатов ВКР;</li> <li>- ответы студента на вопросы комиссии свидетельствуют о владении изученным материалом;</li> <li>- структура и оформление ВКР соответствует требованиям НГТУ;</li> <li>- ВКР имеет положительный отзыв научного руководителя и рецензию рецензента;</li> <li>- оригинальность текста ВКР незначительно превышает минимально допустимую долю (75%).</li> </ul> | Пороговый       | 50-72 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- ВКР носит не самостоятельный характер;</li> <li>- актуальность темы не обоснована;</li> <li>- результаты по теме ВКР отображают не сформированность компетенций и соотнесенных с ними индикаторов и не подготовленность студента к самостоятельной профессиональной деятельности;</li> <li>- представление работы в устном докладе не отражает полученные результаты;</li> <li>- защита сопровождается презентацией;</li> <li>- ответы студента на вопросы комиссии свидетельствуют фрагментарном владении материалом;</li> <li>- ВКР выполнена с нарушениями требований НГТУ к структуре и оформлению данного типа работ;</li> <li>- ВКР имеет отрицательный отзыв научного руководителя и рецензию рецензента;</li> <li>- минимально допустимая доля оригинального текста ВКР ниже установленного процента.</li> </ul>                                                       | Ниже порогового | 0-50  |

Составитель \_\_\_\_\_ Д.А. Котин  
(подпись)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.