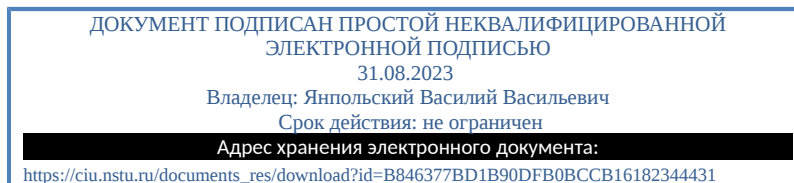


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»  
Кафедра Систем электроснабжения предприятий

**“УТВЕРЖДАЮ”**

Первый проректор      В.В. Янпольский



**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Системы электроснабжения и управление ими

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2022

Новосибирск 2023

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 систем электроснабжения предприятий

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент Д.А. Павлюченко

Ответственный за образовательную программу:

к.т.н., доцент Д.А. Павлюченко

Программа утверждена на ученом совете факультета энергетики, протокол № 7 от 31.08.2023 г.

декан ФЭН:

д.т.н., доцент А.Г. Русина

## 1 Обобщенная структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (магистерская программа: Системы электроснабжения и управление ими) 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	ГЭ	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 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 формулировать технические задания и использовать средства автоматизации при проектировании объектов профессиональной деятельности			
	ПК-2.В/ПР.1 Демонстрирует знания объектов профессиональной деятельности		+

	ПК-2.В/ПР.2 Формулирует техническое задание для реализации проекта		+
	ПК-2.В/ПР.3 Использует средства автоматизации при проектировании		+
ПК-3.В/ПР Способен выбирать серийные или проектировать новые объекты профессиональной деятельности			
	ПК-3.В/ПР.1 Анализирует серийные объекты профессиональной деятельности		+
	ПК-3.В/ПР.2 Формирует проектные решения для новых объектов профессиональной деятельности		+
	ПК-3.В/ПР.3 Применяет методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений с оценкой эффективности реализации проекта		+
ПК-4.В/ПР Способен планировать и выполнять физические и математические исследования, интерпретировать и представлять результаты в виде статей или патентов			
	ПК-4.В/ПР.1 Разрабатывать план исследований		+
	ПК-4.В/ПР.2 Выполняет физические и математические исследования		+
	ПК-4.В/ПР.3 Интерпретирует и представляет результаты в виде статей или патентов		+

### 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:

- задание на выпускную квалификационную работу,
- аннотация,
- содержание (перечень разделов),
- введение (включающее актуальность выбранной тематики),

- цели и задачи исследования,
- аналитический обзор литературы,
- исследовательская (проектная) часть,
- экономическая 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.

## **4.1 Основные источники**

1. Гужов Н. П., Ольховский В. Я., Павлюченко Д. А. Системы электроснабжения: [учебник]. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2015. - 257 с. – (Высшее образование: Магистратура). – Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000221990](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000221990)
2. Лыкин А. В. Электрические системы и сети: учебник / А. В. Лыкин. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017. - 363 с. – (Высшее образование: Магистратура). – Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000233296](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233296)
3. Лыкин А. В. Учет и контроль электроэнергии. Конспект лекций: [учебное пособие]. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2019. – 169 с. - (Высшее образование: Магистратура). – Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000240182](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000240182)
4. Удалов С. Н. Возобновляемая энергетика: [учебное пособие]. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016. – 606 с. - (Высшее образование: Магистратура). – Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000230275](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000230275)
5. Стрельников Н. А. Энергосбережение: [учебник]. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2014. – 175 с. - (Высшее образование: Магистратура). – Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000203926](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000203926)
6. Любченко В. Я., Родыгина С. В. Оптимизация систем электроснабжения. Задачи линейного и нелинейного программирования: учебное пособие. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2020. – 88 с. - (Высшее образование: Магистратура). – Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000242633](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000242633)
7. Родыгина С. В. Проектирование и эксплуатация систем электроснабжения. От теории к практике: [учебное пособие]. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2018. – 97 с. - (Высшее образование: Магистратура). – Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000238458](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000238458)
8. Мятёж Т. В. Энергоснабжение промышленных предприятий. Проектирование тепловых сетей: учебное пособие. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2015. – 184 с. - (Высшее образование: Магистратура). – Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000216632](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216632)
9. Секретарев Ю. А. Надежность электроснабжения: [учебное пособие]. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2010. – 101 с. - (Высшее образование: Магистратура). – Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000151423](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000151423)

10. Панова Я. В., Секретарев Ю. А. Выбор и принятие решений в электроэнергетике: [учебное пособие]. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2018. – 93 с. - (Высшее образование: Магистратура). – Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000239592](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000239592)

#### **4.2 Дополнительные источники**

1. Манусов В. З., Матренин П. В., Хасанзода Н. Применение методов искусственного интеллекта в задачах управления режимами электрических сетей Smart Grid: [монография]. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2019. – 238 с. – Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000241039](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000241039)
2. Русина, А. Г. Режимы электрических станций и электроэнергетических систем: учебное пособие для вузов / А. Г. Русина, Т. А. Филиппова. — Москва: Издательство Юрайт, 2017. — 399 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-04370-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/406192>
3. Папков, Б. В. Электроэнергетические системы и сети. Токи короткого замыкания: учебник и практикум для вузов / Б. В. Папков, В. Ю. Вуколов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8148-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/452082>
4. Бартоломей, П. И. Электроэнергетика: информационное обеспечение систем управления: учебное пособие для вузов / П. И. Бартоломей, В. А. Тащилин; под научной редакцией А. А. Суворова. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 109 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10914-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/453346>
5. Глазырин Г. В. Теория автоматического регулирования: учеб. пособие - 2-е изд., испр. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017. - 168 с. - 50 экз. - (Высшее образование). ISBN 978-5-7782-3438-3 - Режим доступа: <https://elibrary.nstu.ru/source?id=66370>

#### **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, 2016. – 44 с. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000234040](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234040)
2. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета: методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. – 19 с. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000234042](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042)
3. Электроэнергетика и электротехника: учеб.-метод. пособие / Новосиб. гос. техн. ун-т; [сост.: С. В. Родыгина, В. Я. Любченко]. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016. - 26 с. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000229924](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000229924)
4. Управление режимами систем электроснабжения: задание и метод. указания к выполнению расчетно-графической работы по дисциплине "Управление режимами систем электроснабжения" для магистрантов факультета энергетики по направлению 13.04.02 - "Электроэнергетика и электротехника", профиль - "Системы электроснабжения и управление ими" / Новосиб. гос. техн. ун-т; [сост. Н. П. Гужов]. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2018. - 16 с. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000238820](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000238820)
5. Автономные системы электроснабжения: контрольные задания и метод. указания к их выполнению для магистрантов очного и заочного отделений направления 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»: учеб.-метод. пособие / С. В. Митрофанов, Н. В. Зубова. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017. - 72 с. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000234484](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234484)
6. Павлюченко Д. А., Родыгина С. В. Проектирование и эксплуатация систем электроснабжения: методические указания к выполнению расчетно-графического задания "Проектирование и эксплуатация СЭС" для ФЭН направления магистерской подготовки



13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника". Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016. – 30 с. -  
Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000229165](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000229165)

#### **4.4 Интернет-источники**

1. Министерство науки и высшего образования РФ. Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru/>
2. Министерство энергетики РФ. Режим доступа: <https://minenergo.gov.ru/>
3. Министерство жилищно-коммунального хозяйства и энергетики Новосибирской области. Режим доступа: <http://mjkh.nso.ru/>
4. Российская государственная библиотека. Режим доступа: <http://olden.rsl.ru/ru/root3489/all>
5. Геоинформационная система «Энергоэффективность». Режим доступа: [http://rosenergo.gov.ru/gis\\_energoeffektivnost](http://rosenergo.gov.ru/gis_energoeffektivnost)
6. Геоинформационная система «Возобновляемые источники энергии России» (ГИС ВИЭР). Режим доступа: <https://gisre.ru/>
7. ПАО «Россети». Режим доступа: <http://www.rosseti.ru/>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»  
Кафедра Систем электроснабжения предприятий

**“УТВЕРЖДАЮ”**

Первый проректор В.В. Янпольский

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
31.08.2023

Владелец: Янпольский Василий Васильевич

Срок действия: не ограничен

Адрес хранения электронного документа:

[https://ciu.nstu.ru/documents\\_res/download?id=B846377BD1B90DFB0BCCB16182344431](https://ciu.nstu.ru/documents_res/download?id=B846377BD1B90DFB0BCCB16182344431)

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

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Системы электроснабжения и управление ими

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2022

Новосибирск 2023

## 2 Паспорт выпускной квалификационной работы

### 2.1 Обобщенная структура защиты выпускной квалификационной работы (ВКР)

Обобщенная структура 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		
	УК-1.1Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи.	Аннотация, 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), подготовка доклада, защита ВКР
	УК-1.2Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи	Аннотация, 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), подготовка доклада, защита ВКР
	УК-1.3 Формирует возможные варианты решения задач	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), подготовка доклада, защита ВКР
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла		
	УК-2.1 Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла	цели и задачи исследования, исследовательская (проектная) часть, список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке), подготовка доклада, защита ВКР
	УК-2.2 Знает основные требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности	цели и задачи исследования, исследовательская (проектная) часть, список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке), подготовка доклада, защита ВКР
УК-3 Способен организовывать и руководить работой		

команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели		
	УК-3.1 Демонстрирует понимание принципов командной работы	исследовательская (проектная) часть, список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке), подготовка доклада, защита ВКР
	УК-3.2 Руководит членами команды для достижения поставленной задачи	исследовательская (проектная) часть, список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке), подготовка доклада, защита ВКР
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	аналитический обзор литературы, список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке), подготовка доклада, защита ВКР
	УК-4.2 Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык	аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, список использованных источников (в том числе источники на иностранном

		языке), подготовка доклада, защита ВКР
	УК-4.3Использует современные информационнокоммуникативные средства для коммуникации	аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, экономическая часть, список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке), подготовка доклада, защита ВКР
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия		
	УК-5.1Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций	введение (включающее актуальность выбранной тематики), аналитический обзор литературы, экономическая часть, список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке), подготовка доклада, защита ВКР
	УК-5.2Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий	введение (включающее актуальность выбранной тематики), аналитический обзор литературы, экономическая часть, заключение, список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке), подготовка доклада, защита

		<b>ВКР</b>
	УК-5.3 Имеет практический опыт анализа философских и исторических фактов, опыт оценки явлений культуры	введение (включающее актуальность выбранной тематики), аналитический обзор литературы, экономическая часть, заключение, список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке), подготовка доклада, защита ВКР
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки		
	УК-6.1Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	исследовательская (проектная) часть, экономическая часть, заключение, список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке), подготовка доклада, защита ВКР
	УК-6.2Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки	исследовательская (проектная) часть, экономическая часть, список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке), подготовка доклада, защита ВКР
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты		

решения задач, выбирать критерии оценки		
	ОПК-1.1Формулирует цели и задачи исследования	Аннотация, введение (включающее актуальность выбранной тематики), цели и задачи исследования, исследовательская (проектная) часть, список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке), подготовка доклада, защита ВКР
	ОПК-1.2Определяет последовательность решения задач	Аннотация, введение (включающее актуальность выбранной тематики), цели и задачи исследования, исследовательская (проектная) часть, список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке), подготовка доклада, защита ВКР
	ОПК-1.3Формулирует критерии принятия решения	Аннотация, введение (включающее актуальность выбранной тематики), цели и задачи исследования, исследовательская (проектная) часть, экономическая часть, список использованных источников (в том числе источники на иностранном



		языке), подготовка доклада, защита ВКР
ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы		
	ОПК-2.1Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, экономическая часть, список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке), подготовка доклада, защита ВКР
	ОПК-2.2Проводит анализ полученных результатов	исследовательская (проектная) часть, экономическая часть, заключение, список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке), подготовка доклада, защита ВКР
	ОПК-2.3Представляет результаты выполненной работы	исследовательская (проектная) часть, экономическая часть, заключение, список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке), подготовка доклада, защита ВКР
ПК-1.В/ПР Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей		

работодателей		
	ПК-1.В/ПР.1Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.	Аннотация, введение (включающее актуальность выбранной тематики), цели и задачи исследования, аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, экономическая часть, заключение, список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке), подготовка доклада, защита ВКР
	ПК-1.В/ПР.2Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	цели и задачи исследования, аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, экономическая часть, заключение, список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке), подготовка доклада, защита ВКР
	ПК-1.В/ПР.3Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности	Аннотация, введение (включающее актуальность выбранной тематики), цели и задачи исследования, аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, экономическая часть, заключение, список использованных

		источников (в том числе источники на иностранном языке), подготовка доклада, защита ВКР
	ПК-1.В/ПР.4 Уметь анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона	Аннотация, введение (включающее актуальность выбранной тематики), цели и задачи исследования, аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, экономическая часть, заключение, список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке), приложения (при необходимости), подготовка доклада, защита ВКР
ПК-2.В/ПР Способен формулировать технические задания и использовать средства автоматизации при проектировании объектов профессиональной деятельности		
	ПК-2.В/ПР.1 Демонстрирует знания объектов профессиональной деятельности	задание на выпускную квалификационную работу, аннотация, введение (включающее актуальность выбранной тематики), цели и задачи исследования, аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть,

		<p>заключение, список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке), подготовка доклада, защита ВКР</p>
	<p>ПК-2.В/ПР.2Формулирует техническое задание для реализации проекта</p>	<p>задание на выпускную квалификационную работу, аннотация, цели и задачи исследования, исследовательская (проектная) часть, экономическая часть, список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке), подготовка доклада, защита ВКР</p>
	<p>ПК-2.В/ПР.3Использует средства автоматизации при проектировании</p>	<p>исследовательская (проектная) часть, заключение, список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке), подготовка доклада, защита ВКР</p>
<p>ПК-3.В/ПР Способен выбирать серийные или проектировать новые объекты профессиональной деятельности</p>		
	<p>ПК-3.В/ПР.1Анализирует серийные объекты профессиональной деятельности</p>	<p>исследовательская (проектная) часть, заключение, список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке), приложения (при необходимости), подготовка</p>

		доклада, защита ВКР
	ПК-3.В/ПР.2Формирует проектные решения для новых объектов профессиональной деятельности	задание на выпускную квалификационную работу, аннотация, аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, заключение, список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке), подготовка доклада, защита ВКР
	ПК-3.В/ПР.3Применяет методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений с оценкой эффективности реализации проекта	Аннотация, 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), подготовка доклада, защита ВКР
ПК-4.В/ПР Способен планировать и выполнять физические и математические исследования, интерпретировать и представлять результаты в виде статей или патентов		
	ПК-4.В/ПР.1Разрабатывать план исследований	исследовательская (проектная) часть, список использованных источников (в том

		числе источники на иностранном языке), приложения (при необходимости), подготовка доклада, защита ВКР
	ПК-4.В/ПР.2Выполняет физические и математические исследования	исследовательская (проектная) часть, заключение, список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке), приложения (при необходимости), подготовка доклада, защита ВКР
	ПК-4.В/ПР.3Интерпретирует и представляет результаты в виде статей или патентов	исследовательская (проектная) часть, заключение, список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке), приложения (при необходимости), подготовка доклада, защита ВКР

## 2.2 Структура выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа содержит следующие разделы:

- задание на выпускную квалификационную работу
- аннотация,
- введение (включающее актуальность выбранной тематики),
- цели и задачи исследования,
- аналитический обзор литературы
- исследовательская (проектная) часть
- экономическая часть
- заключение
- список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке)
- приложения (при необходимости).

## 2.4 Методика оценки выпускной квалификационной работы

2.4.1 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 2.5.

2.4.2 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**).

## 2.5 Критерии оценки ВКР

Критерии оценки выпускной квалификационной работы приведены в таблице 2.4.1. На основании приведенных критериев при оценке ВКР делается вывод о сформированности соответствующих компетенций на разных уровнях.

Таблица 2.5.1

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 НГТУ;</li> <li>– ВКР имеет положительный отзыв научного руководителя и рецензию рецензента;</li> <li>– оригинальность текста ВКР существенно превышает минимально допустимую долю (%).</li> </ul>	Базовый	73-86
<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</li> </ul>	Пороговый	50-72

<p>ними индикаторов на пороговом уровне и достаточный уровень подготовленности студента к самостоятельной профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 (%).</li> </ul>		
<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