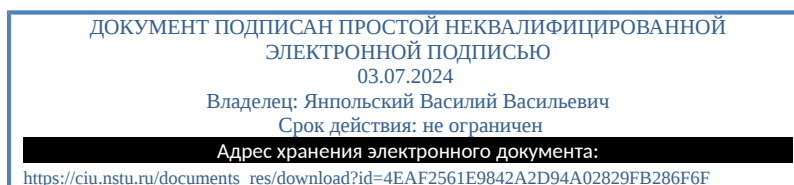


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»  
Кафедра электротехнических комплексов  
Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок

**“УТВЕРЖДАЮ”**

Первый проректор      В.В. Янпольский



## **ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль): Автоматизация технологических процессов нефтегазовых производств

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): 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России 25.11.20 №1452 (зарегистрирован Минюстом России 18.02.21, регистрационный №62547)

Программа разработана кафедрами электропривода и автоматизации промышленных установок, электротехнических комплексов

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор Н.И. Щуров

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): 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России 25.11.20 №1452 (зарегистрирован Минюстом России 18.02.21, регистрационный №62547)

Программу разработал:

к.т.н., доцент Д.А. Котин \_\_\_\_\_

Программа обсуждена на заседании

кафедры электропривода и автоматизации промышленных установок, протокол заседания кафедры №04 от 31.08.2021 г.

кафедры электротехнических комплексов, протокол заседания кафедры №06 от 31.08.2021 г.

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент Д.А. Котин \_\_\_\_\_

д.т.н., профессор Н.И. Щуров \_\_\_\_\_

Ответственный за образовательную программу:

к.т.н., доцент Д.А. Котин \_\_\_\_\_

Программа утверждена на ученом совете факультета мехатроники и автоматизации, протокол №06 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 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (магистерская программа: Автоматизация технологических процессов нефтегазовых производств) включает: выполнение, подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы.

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 Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи	+
	УК-1.2 Формирует возможные варианты решения задачи	+
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла		
	УК-2.1 Участвует в управлении проектом на всех этапах его жизненного цикла	+
	УК-2.2 Знает этапы жизненного цикла проекта	+
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	+

Код и наименование компетенции выпускника	Индикаторы компетенций	ВКР
	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 у различных культур и религий	+
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 и создавать критерии оценки результатов исследований		
	ОПК-1.1 Формулирует цели и задачи исследования	+
	ОПК-1.2 Определяет последовательность решения задач	+
	ОПК-1.3 Формулирует критерии для последующей оценки полученных результатов	+
ОПК-2 Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности		
	ОПК-2.1 Использует государственные или отраслевые стандарты применительно к технической документации в сфере профессиональной деятельности	+
	ОПК-2.2 Понимает назначение и функции элементов автоматизированных систем управления производством	+

Код и наименование компетенции выпускника	Индикаторы компетенций	ВКР
ОПК-3 Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов		
	ОПК-3.1 Анализирует объект и выявляет направления совершенствования или модернизации	+
	ОПК-3.2 Знает способы повышения эффективности использования ресурсов и энергии на производстве	+
ОПК-4 Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на		
	ОПК-4.1 Использует современные стандарты качества при разработке предложений по автоматизации объектов профессиональной деятельности	+
	ОПК-4.2 Разрабатывает организационное и (или) методическое обеспечение автоматизированных производственных систем	+
ОПК-5 Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов		
	ОПК-5.1 Знает современные программные продукты для математического и имитационного моделирования	+
	ОПК-5.2 Проводит цифровое моделирование автоматизированных систем или их компонентов	+
ОПК-6 Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы		
	ОПК-6.1 Проводит аналитический обзор технологий в области профессиональной деятельности	+
	ОПК-6.2 Умеет работать с электронными базами данных научной и патентной информации	+

Код и наименование компетенции выпускника	Индикаторы компетенций	ВКР
ОПК-7 Способен проводить маркетинговые исследования и осуществлять подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения		
	ОПК-7.1 Проводит информационный поиск, в том числе с использованием ресурсов сети "Интернет"	+
	ОПК-7.2 Знает структуру бизнес-плана и требования к его содержанию	+
ОПК-8 Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке		
	ОПК-8.1 Формулирует обоснованные заключения на основе анализа технических решений в области профессиональной деятельности	+
	ОПК-8.2 Анализирует преимущества и недостатки предлагаемых технических решений в области автоматизации производства	+
ОПК-9 Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций		
	ОПК-9.1 Знает структуру научно-технического отчета и требования к его содержанию и оформлению	+
	ОПК-9.2 Обобщает и формулирует результаты исследования	+
ОПК-10 Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования		
	ОПК-10.1 Составляет программу эксперимента	+
	ОПК-10.2 Выбирает и обосновывает критерии оценки качества функционирования элементов автоматизированных систем	+
ОПК-11 Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении		

Код и наименование компетенции выпускника	Индикаторы компетенций	ВКР
	ОПК-11.1 Выбирает подходящий метод решения для исследуемой задачи и реализует его в виде алгоритма или программы	+
	ОПК-11.2 Анализирует технологический процесс с точки зрения проектирования систем автоматизации	+
ОПК-12 Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей		
	ОПК-12.1 Разрабатывает алгоритмы функционирования автоматизированных производств	+
	ОПК-12.2 Применяет современные программные продукты для решения задач профессиональной деятельности	+
ПК-1.В/ПТ Способен организовать процесс эксплуатации автоматизированной системы управления технологическим процессом в нефтегазовой отрасли		
	ПК-1.В/ПТ.1 Анализирует показатели работы технических и программных средств автоматизированных систем управления	+
	ПК-1.В/ПТ.2 Использует специализированное программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности	+
ПК-2.В/ПТ Способен разрабатывать предложения по повышению эффективности эксплуатации автоматизированной системы управления технологическим процессом в нефтегазовой отрасли		
	ПК-2.В/ПТ.1 Анализирует и оценивает эффективность работы технических и программных средств автоматизированных систем управления	+
	ПК-2.В/ПТ.2 Разрабатывает предложения и заключения по вопросам модернизации автоматизированных систем управления	+
ПК-3.В/ПТ Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей		



Код и наименование компетенции выпускника	Индикаторы компетенций	ВКР
	ПК-3.В/ПТ.1 Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.	+
	ПК-3.В/ПТ.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:

- Титульный лист
- Задание на выпускную квалификационную работу,
- Аннотация (на русском и иностранном языке),
- Содержание (перечень разделов),
- Введение (включающее актуальность выбранной тематики, цели и задачи исследования),
- Аналитический обзор литературы,
- Исследовательская (проектная) часть,
- Экономическая 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. Рекомендуемые источники информации

#### 3.1 Основные источники

1. Ицкович, Э. Л. Методы рациональной автоматизации производства : учебное пособие / Э. Л. Ицкович. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2009. - 256 с. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/5061.html>
2. Храменков, В. Г. Автоматизация производственных процессов : учебник / В. Г. Храменков. — Томск : Томский политехнический университет, 2011. - 343 с. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/34647.html>
3. Старостин, А. А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие / А. А. Старостин, А. В. Лаптева. - Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 168 с. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/68302.html>
4. Бирюков В. В. Оборудование нефтегазовых производств : учебник / В. В. Бирюков, А. А. Штанг. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2016. - 480 с. – URL: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000235827](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235827)
5. Сергеев, А. И. Программирование контроллеров систем автоматизации : учебное пособие / А. И. Сергеев, А. М. Черноусова, А. С. Русяев. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 126 с. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/71315.html>
6. Мятёж С.В. Промышленные контроллеры : учебное пособие / С.В. Мятёж. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016. – 160 с. – URL: [https://ciu.nstu.ru/lib\\_redirect?id=712290](https://ciu.nstu.ru/lib_redirect?id=712290)
7. Технические средства автоматизации и управления. Часть 1. Контрольно-измерительные средства систем автоматизации и управления : учебное пособие / В. В. Тугов, А. И. Сергеев, Д. А. Проскурин, А. Л. Коннов. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 110 с. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/69956.html>
8. Порсев Е. Г. Организация и планирование экспериментов : учебное пособие / Е. Г. Порсев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 152, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000146033](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000146033)
9. Кучер Е. С. Специальные разделы теории автоматического управления [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для магистрантов 1 года обучения] / Е. С. Кучер, В. В. Панкратов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000186083](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000186083)

#### 3.2 Дополнительные источники

1. Автоматизация и управление в технологических комплексах: монография / А. М. Русецкий, П. А. Витязь, М. Л. Хейфец [и др.] ; под редакцией А. М. Русецкий. — Минск : Белорусская наука, 2014. - 376 с. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/29574.html>
2. Правила эксплуатации и безопасности обслуживания средств автоматизации, телемеханизации и вычислительной техники в газовой промышленности / ЭНАС, Техпроект, 2018. - 104 с. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/76873.html>
3. Целищев, Е. С. Автоматизация проектирования технического обеспечения АСУТП : учебное пособие / Е. С. Целищев, А. В. Котлова, И. С. Кудряшов ; под редакцией Ю. С. Тверского. - Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 196 с. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/86573.html>
4. Гебель, Е. С. Теория автоматизации технологических процессов опасных производств : учебное пособие / Е. С. Гебель, Е. И. Пастухова. - Омск : Омский государственный технический университет, 2017. - 94 с. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/78479.html>
5. Семиглазов, В. А. Инновационный менеджмент : учебное пособие / В. А. Семиглазов. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. - 173 с. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/72095.html>
6. Бирюков В. В. Источники вторичного электропитания в технологических процессах [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. комплекс / В. В. Бирюков ; Новосиб. гос. техн.

ун-т. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2017. - № ОФЭРНИО 23283. - URL: <http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/6387>.

7. Сопов В. И. Электроснабжение нефтегазовых комплексов и производств. Практикум : [учеб. пособие для бакалавров и магистрантов, обучающихся по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (нефтегазовой отрасли)] / В. И. Сопов, Н. И. Щуров ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2017. – 167 с. - URL: [https://ciu.nstu.ru/lib\\_redirect?id=712179](https://ciu.nstu.ru/lib_redirect?id=712179)

### **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 : Изд-во НГТУ , 2016. – Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000234040](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234040)
2. Порсев Е. Г. Магистерская диссертация : учебно-методическое пособие / Е. Г. Порсев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2013. - 32, [1] с.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000185133](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000185133)

### **3.4 Интернет-источники**

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

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

**“УТВЕРЖДАЮ”**

Первый проректор В.В. Янпольский

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
03.07.2024

Владелец: Янпольский Василий Васильевич

Срок действия: не ограничен

Адрес хранения электронного документа:

[https://ciu.nstu.ru/documents\\_res/download?id=4EAF2561E9842A2D94A02829FB286F6F](https://ciu.nstu.ru/documents_res/download?id=4EAF2561E9842A2D94A02829FB286F6F)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль): Автоматизация технологических процессов нефтегазовых производств

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 защиты ВКР приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1

Код и наименование компетенции студента	Индикаторы компетенций	Разделы и этапы ВКР
УК-1Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий		
	УК-1.1Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи	Аннотация (на русском и иностранном языке), Содержание (перечень разделов), Исследовательская (проектная) часть
	УК-1.2Формирует возможные варианты решения задачи	Защита ВКР, Аналитический обзор литературы, Исследовательская (проектная) часть
УК-2Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла		
	УК-2.1Участвует в управлении проектом на всех этапах его жизненного цикла	Исследовательская (проектная) часть
	УК-2.2 Знает этапы жизненного цикла проекта	Исследовательская (проектная) часть,
УК-3Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели		
	УК-3.1Демонстрирует понимание принципов командной работы	Экономическая часть
	УК-3.2Руководит членами команды для достижения поставленной задачи	Исследовательская (проектная) часть,
УК-4Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального		

взаимодействия		
<b>Код и наименование компетенции студента</b>	<b>Индикаторы компетенций</b>	<b>Разделы и этапы ВКР</b>
	УК-4.1 Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке	Аннотация (на русском и иностранном языке), Аналитический обзор литературы
	УК-4.2 Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык	Аннотация (на русском и иностранном языке), Аналитический обзор литературы, Список использованных источников
	УК-4.3 Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации	Защита ВКР
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия		
	УК-5.1 Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций	Аналитический обзор литературы,
	УК-5.2 Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное у различных культур и религий	Подготовка доклада, Защита ВКР,
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	Титульный лист, Задание на выпускную квалификационную работу, Подготовка доклада,
	УК-6.2 Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки	Исследовательская (проектная) часть, Экономическая часть
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований		

	ОПК-1.1 Формулирует цели и задачи исследования	Аннотация (на русском и иностранном языке) Аналитический обзор литературы
<b>Код и наименование компетенции студента</b>	<b>Индикаторы компетенций</b>	<b>Разделы и этапы ВКР</b>
	ОПК-1.2 Определяет последовательность решения задач	Задание на выпускную квалификационную работу, Содержание (перечень разделов), Исследовательская (проектная) часть
	ОПК-1.3 Формулирует критерии для последующей оценки полученных результатов	Введение, Аналитический обзор литературы, Исследовательская (проектная) часть
ОПК-2 Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности		
	ОПК-2.1 Использует государственные или отраслевые стандарты применительно к технической документации в сфере профессиональной деятельности	Аналитический обзор литературы, Исследовательская (проектная) часть, Список использованных источников
	ОПК-2.2 Понимает назначение и функции элементов автоматизированных систем управления производством	Аналитический обзор литературы, Исследовательская (проектная) часть
ОПК-3 Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов		
	ОПК-3.1 Анализирует объект и выявляет направления совершенствования или модернизации	Введение, Аналитический обзор литературы
	ОПК-3.2 Знает способы повышения эффективности использования ресурсов и энергии на производстве	Аналитический обзор литературы, Исследовательская (проектная) часть
ОПК-4 Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их		

внедрение на		
--------------	--	--



Код и наименование компетенции студента	Индикаторы компетенций	Разделы и этапы ВКР
	ОПК-4.1 Использует современные стандарты качества при разработке предложений по автоматизации объектов профессиональной деятельности	Аналитический обзор литературы,
	ОПК-4.2 Разрабатывает организационное и (или) методическое обеспечение автоматизированных производственных систем	Исследовательская (проектная) часть
ОПК-5Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов		
	ОПК-5.1 Знает современные программные продукты для математического и имитационного моделирования	Исследовательская (проектная) часть
	ОПК-5.2 Проводит цифровое моделирование автоматизированных систем или их компонентов	Исследовательская (проектная) часть
ОПК-6Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы		
	ОПК-6.1 Проводит аналитический обзор технологий в области профессиональной деятельности	Введение, Аналитический обзор литературы
	ОПК-6.2 Умеет работать с электронными базами данных научной и патентной информации	Введение, Аналитический обзор литературы, Список использованных источников
ОПК-7Способен проводить маркетинговые исследования и осуществлять подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения		



Код и наименование компетенции студента	Индикаторы компетенций	Разделы и этапы ВКР
	ОПК-7.1 Проводит информационный поиск, в том числе с использованием ресурсов сети "Интернет"	Введение, Аналитический обзор литературы, Экономическая часть
	ОПК-7.2 Знает структуру бизнес-плана и требования к его содержанию	Экономическая часть
ОПК-8Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке		
	ОПК-8.1 Формулирует обоснованные заключения на основе анализа технических решений в области профессиональной деятельности	Аналитический обзор литературы, Исследовательская (проектная) часть, Заключение
	ОПК-8.2 Анализирует преимущества и недостатки предлагаемых технических решений в области автоматизации производства	Введение, Аналитический обзор литературы, Исследовательская (проектная) часть
ОПК-9Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций		
	ОПК-9.1 Знает структуру научно-технического отчета и требования к его содержанию и оформлению	Введение, Содержание (перечень разделов), Список использованных источников
	ОПК-9.2 Обобщает и формулирует результаты исследования	Аналитический обзор литературы, Исследовательская (проектная) часть, Заключение
ОПК-10Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования		
	ОПК-10.1 Составляет программу эксперимента	Исследовательская (проектная) часть

Код и наименование компетенции студента	Индикаторы компетенций	Разделы и этапы ВКР
	ОПК-10.2 Выбирает и обосновывает критерии оценки качества функционирования элементов автоматизированных систем	Исследовательская (проектная) часть
ОПК-11Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении		
	ОПК-11.1 Выбирает подходящий метод решения для исследуемой задачи и реализует его в виде алгоритма или программы	Аналитический обзор литературы, Исследовательская (проектная) часть
	ОПК-11.2 Анализирует технологический процесс с точки зрения проектирования систем автоматизации	Аналитический обзор литературы, Исследовательская (проектная) часть
ОПК-12Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей		
	ОПК-12.1 Разрабатывает алгоритмы функционирования автоматизированных производств	Исследовательская (проектная) часть
	ОПК-12.2 Применяет современные программные продукты для решения задач профессиональной деятельности	Исследовательская (проектная) часть
ПК-1.В/ПТСпособен организовать процесс эксплуатации автоматизированной системы управления технологическим процессом в нефтегазовой отрасли		
	ПК-1.В/ПТ.1 Анализирует показатели работы технических и программных средств автоматизированных систем управления	Введение, Аналитический обзор литературы, Исследовательская (проектная) часть

Код и наименование компетенции студента	Индикаторы компетенций	Разделы и этапы ВКР
	ПК-1.В/ПТ.2 Использует специализированное программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности	Исследовательская (проектная) часть
ПК-2.В/ПТ.Способен разрабатывать предложения по повышению эффективности эксплуатации автоматизированной системы управления технологическим процессом в нефтегазовой отрасли		
	ПК-2.В/ПТ.1 Анализирует и оценивает эффективность работы технических и программных средств автоматизированных систем управления	Введение, Аналитический обзор литературы, Исследовательская (проектная) часть
	ПК-2.В/ПТ.2 Разрабатывает предложения и заключения по вопросам модернизации автоматизированных систем управления	Исследовательская (проектная) часть
ПК-3.В/ПТ.Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей		
	ПК-3.В/ПТ.1 Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.	Аналитический обзор литературы, Экономическая часть
	ПК-3.В/ПТ.2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	Аналитический обзор литературы, Экономическая часть

## 1.2 Структура выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа содержит следующие разделы:

- Титульный лист
- Задание на выпускную квалификационную работу,
- Аннотация (на русском и иностранном языке),
- Содержание (перечень разделов),
- Введение (включающее актуальность выбранной тематики, цели и задачи исследования),

- Аналитический обзор литературы,
- Исследовательская (проектная) часть,
- Экономическая 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 приведены в таблице 1.4.1. На основании приведенных критериев при оценке ВКР делается вывод о сформированности соответствующих компетенций 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

Критерии оценки ВКР	Уровень сформированности и 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 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 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.</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 о 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 (или) рецензию рецензента;</li> <li>- минимально допустимая доля оригинального текста ВКР ниже установленного процента.</li> </ul>	Ниже порогового	0-50

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

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.