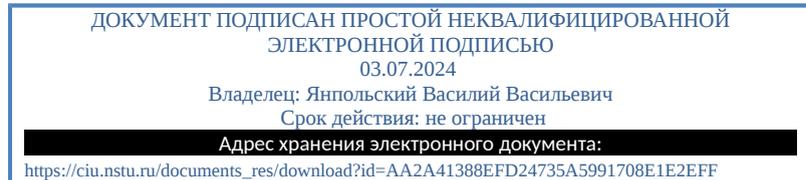


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра электротехнических комплексов
Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок

“УТВЕРЖДАЮ”

Первый проректор В.В. Янпольский



ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль): Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовом комплексе

Квалификация: Бакалавр

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): 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России 09.08.21 №730 (зарегистрирован Минюстом России 03.09.21, регистрационный №64887)

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): 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России 09.08.21 №730 (зарегистрирован Минюстом России 03.09.21, регистрационный №64887)

Программу разработал:

к.т.н., доцент Д.А. Котин _____

Программа обсуждена на заседании кафедры электротехнических комплексов, протокол заседания кафедры №6/1 от 30.08.2022 г. кафедры электропривода и автоматизации промышленных установок, протокол заседания кафедры №5 от 30.08.2022 г.

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 № 5 от 31.08.2022 г.

декан ФМА:

к.т.н., доцент М.Е. Вильбергер _____

1 Обобщенная структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (профиль: Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовом комплексе) включает: Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ВКР).

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

Таблица 1.1 - Обобщенная структура ГИА
Код и наименование компетенции выпускника
Индикаторы компетенций
ГИА

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять

системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.

+

УК-1.2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.

+

УК-1.3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов

+

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-2.1 Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений

+

УК-2.2 Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.

+

УК-2.3 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.

+

Код и наименование компетенции выпускника	Индикаторы компетенций	ГИА
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде		
	УК-3.1 Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.	+
	УК-3.2 Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.	+
	УК-3.3 Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.	+
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)		
	УК-4.1 Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).	+
	УК-4.2 Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.	+
	УК-4.3 Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.	+
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах		
	УК-5.1 Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.	+
	УК-5.2 Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий.	+

Код и наименование компетенции выпускника	Индикаторы компетенций	ГИА
	УК-5.3 Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.	+
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни		
	УК-6.1 Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	+
	УК-6.2 Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.	+
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		
	УК-7.1 Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.	+
	УК-7.2 Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.	+
	УК-7.3 Имеет практический опыт занятий физической культурой.	+
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		

Код и наименование компетенции выпускника	Индикаторы компетенций	ГИА
	УК-8.1 Знает основы безопасности жизнедеятельности, имеет представление о способах создания безопасных условий, обеспечивающих устойчивое развитие общества в профессиональной и повседневной деятельности и сохранение природной среды.	+
	УК-8.2 Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.	+
	УК-8.3 Владеет навыками оказания первой помощи пострадавшим.	+
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах		
	УК-9.1 Имеет представление о принципах универсального дизайна для использования в социальной и профессиональной сферах	+
	УК-9.2 Владеет основами коммуникации с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учетом нозологии	+
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности		
	УК-10.1 Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	+
	УК-10.2 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски	+

Код и наименование компетенции выпускника	Индикаторы компетенций	ГИА
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности		
	УК-11.1 Знает сущность коррупции, экстремизма и терроризма, их вред для личности, общества и государства; российскую политику и законодательство по противодействию коррупции, экстремизму и терроризму; осознает ответственность за террористические, экстремистские действия и коррупционные правонарушения	+
	УК-11.2 Выражает нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма и противодействует им в профессиональной деятельности	+
ОПК-1 Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности		
	ОПК-1.1 Знает основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей	+
	ОПК-1.2 Умеет использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления	+
ОПК-2 Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации		
	ОПК-2.1 Умеет применять современное программное обеспечение при выполнении расчетов и выборе форм и методов организации машиностроительного производства	+
	ОПК-2.2 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства	+
ОПК-3 Осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня		

Код и наименование компетенции выпускника	Индикаторы компетенций	ГИА
	ОПК-3.1 Умеет применять способы обеспечения качества, производительности и экономической эффективности технологических процессов изготовления машиностроительных изделий	+
	ОПК-3.2 Знает основные закономерности формирования параметров машиностроительных изделий при их изготовлении	+
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности		
	ОПК-4.1 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства	+
	ОПК-4.2 Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности	+
ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил		
	ОПК-5.1 Умеет снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую и технологическую документацию	+
	ОПК-5.2 Знает порядок разработки, утверждения и внедрения конструкторской, технологической и нормативно-технической документации машиностроительного производства	+
ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий		
	ОПК-6.1 Знает современные программные средства для моделирования и проектирования технологических процессов	+

Код и наименование компетенции выпускника	Индикаторы компетенций	ГИА
	ОПК-6.2 Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности	+
ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении		
	ОПК-7.1 Умеет прогнозировать возможные последствия принятых решений при проектировании технологических процессов и их влияние на безопасность окружающей среды	+
	ОПК-7.2 Умеет использовать методы выбора рационального способа снижения техногенного воздействия на окружающую среду и создания безотходных и малоотходных производств в области машиностроения	+
ОПК-8 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений		
	ОПК-8.1 Умеет применять методы определения потребности и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования	+
	ОПК-8.2 Знает подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции	+
ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование		
	ОПК-9.1 Владеет навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД	+
	ОПК-9.2 Знает современное оборудование, средства технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов	+
	ОПК-9.3 Умеет обоснованно выбирать оборудование и средства технологического оснащения технологических процессов	+

Код и наименование компетенции выпускника	Индикаторы компетенций	ГИА
ОПК-10 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах		
	ОПК-10.1 Знает методы обеспечения производственной и экологической безопасности на машиностроительных предприятиях	+
	ОПК-10.2 Знает основные опасные и вредные производственные факторы, встречающиеся на машиностроительном производстве	+
ОПК-11 Способен проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований		
	ОПК-11.1 Умеет оценивать эффективность принятых решений	+
	ОПК-11.2 Умеет использовать элементы причинно-следственного анализа, определять существенные характеристики изучаемого объекта, давать определения, приводить доказательства	+
ОПК-12 Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы		
	ОПК-12.1 Умеет разрабатывать обобщенные варианты решения проблем, связанных с машиностроительным производством	+
	ОПК-12.2 Знает подход к формированию множества решений проектных задач при разработке проектов машиностроительных изделий	+
ОПК-13 Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств		
	ОПК-13.1 Умеет разрабатывать принципиальные схемы и проектировать типовые устройства	+
	ОПК-13.2 Умеет рассчитывать одноконтурные и многоконтурные системы автоматического регулирования применительно к конкретному технологическому объекту	+

Код и наименование компетенции выпускника	Индикаторы компетенций	ГИА
ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения		
	ОПК-14.1 Умеет реализовывать компьютерные программы на языке программирования в соответствии с заданными алгоритмами функционирования	+
	ОПК-14.2 Знает принципы представления алгоритмов решения задач профессиональной деятельности в виде компьютерных программ	+
	ОПК-14.3 Владеет навыками разработки программных приложений в профессиональной деятельности	+
ПК-1.В/ПК Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.		
	ПК-1.В/ПК.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	+
	ПК-1.В/ПК.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	+
ПК-2.В/ПК Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта		
	ПК-2.В/ПК.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	+
	ПК-2.В/ПК.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	+
	ПК-2.В/ПК.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	+
ПК-3.В/ПК Способен выполнять работы по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами и отдельных их компонентов		
	ПК-3.В/ПК.1 Анализирует технологический процесс и определяет требуемый объем его автоматизации	+
	ПК-3.В/ПК.2 Обоснованно выбирает технические и программные средства для решения профессиональных задач	+

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,
- реферат (отдельно на русском и иностранном языках),
- содержание (перечень разделов),
- введение (включающее актуальность выбранной тематики, цели и задачи исследования),
- аналитический обзор литературы,
- исследовательская (проектная) часть,
- экономическая часть,
- раздел по экологической и производственной безопасности,
- заключение,
- список использованных источников,
- приложения (при необходимости).

2.2 Порядок защиты выпускной квалификационной работы

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

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

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

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

3.1 Основные источники

1. Самойлова, Е. М. Проектирование систем автоматизации технологических процессов. Цифровое управление инженерными данными и жизненным циклом изделия : учебное пособие / Е. М. Самойлова. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 280 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97339.html>.
2. Комплексная автоматизация технологических процессов : учебное пособие / А. П. Яковлева, Л. В. Савельева, А. В. Зайцев [и др.]. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2020. — 76 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115331.html>.
3. Схиртладзе, А. Г. Автоматизация технологических процессов и производств : учебник / А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. — 2-е изд. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 459 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/83341.html>.
4. Мятеж С. В. Промышленные контроллеры : учеб. пособие / С. В. Мятеж ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2016. – 160 с. https://ciu.nstu.ru/lib_redirect?id=944462
5. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами : учебное пособие / составители В. Г. Хомченко, Т. В. Гоненко, М. С. Пешко. — Омск : Омский государственный технический университет, 2021. — 239 с. — ISBN 978-5-8149-3228-0. —

Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124871.html>.

3.2 Дополнительные источники

1. Оборудование нефтегазовых производств : методическое руководство к выполнению курсовых работ для специальности 220301 - Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. В. Бирюков] http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000088061
2. Автоматизация технологических процессов и производств : электронный учебно-методический комплекс / М. Е. Вильбергер ; Новосиб. гос. техн. ун-т (<http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=1576>)
3. Современные элементы автоматики и построение системы управления технологическими процессами на их основе : электронный учебно-методический комплекс / В. М. Кавешников ; Новосиб. гос. техн. ун-т (<http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=838>)
4. Теория автоматического управления : учебно-методическое пособие / В. Н. Аносов, В. В. Наумов, Д. А. Котин ; Новосиб. гос. техн. ун-т (http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233378)
5. Чиркова И. Г. Внутрифирменное планирование проектной деятельности : учеб. пособие / И. Г. Чиркова, К. Ч. Акберов. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2015. - 64 с. https://ciu.nstu.ru/lib_redirect?id=949808
6. Безопасность жизнедеятельности : электронный учебно-методический комплекс [для студентов ЗФ и ИДО] / М. В. Леган, В. М. Попов ; Новосиб. гос. техн. ун-т (<http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=788>).

3.3 Методическое обеспечение

1. Выполнение и организация защит выпускных квалификационных работ студентами: методические указания / Новосиб. гос. техн. ун-т; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина, О. А. Винникова]. - Новосибирск, 2016. - 44, [1] с. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234040
2. 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, [1] с.: табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042
3. SCADA-системы. Лабораторный практикум SCADA/HMI-система Wonderware InTouch : методические указания к лабораторным работам по направлению 15.03.04 - "Автоматизация технологических процессов и производств" и 13.04.02 - "Электроэнергетика и электротехника"; [сост. Е. А. Спиридонов]. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2017. – Режим доступа: https://ciu.nstu.ru/lib_redirect?id=945672
4. SCADA-системы. Лабораторный практикум по SCADA/HMI-системе Wonderware InTouch : методические указания к лабораторным работам по направлению 15.03.04 - "Автоматизация технологических процессов и производств" и 13.04.02 - "Электроэнергетика и электротехника"; [сост. Е. А. Спиридонов, С.В. Мятёж]. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2017. – Режим доступа: https://ciu.nstu.ru/lib_redirect?id=953426

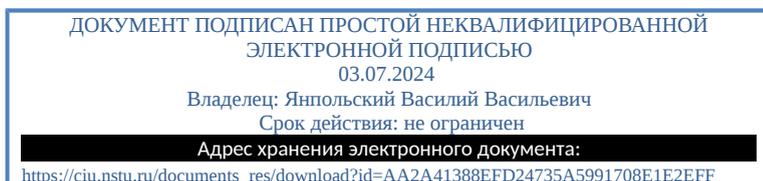
3.4 Интернет-источники

1. Control Engineering Россия — профессиональное научно-техническое издание. – Режим доступа: <https://controleng.ru/> (дата обращения 21.09.2021)
2. Информационно-аналитический портал Neftegaz.ru. – Режим доступа: <https://neftegaz.ru/> (дата обращения 21.09.2021).
3. Журнал «Нефтяное хозяйство». – Режим доступа: <https://www.oil-industry.net/Journal/about/> (дата обращения 21.09.2021).

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



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль): Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовом комплексе

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2023

Новосибирск 2024

1 Паспорт выпускной квалификационной работы

1.1 Обобщенная структура защиты выпускной квалификационной работы (ВКР)

Обобщенная структура подготовки и защиты ВКР приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1

Код и наименование компетенции студента	Индикаторы компетенций	Разделы и этапы ВКР
УК-1Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		
	УК-1.1Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	Реферат; Введение; Аналитический обзор литературы
	УК-1.2Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	Введение; Аналитический обзор литературы
	УК-1.3Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов	Введение; Аналитический обзор литературы; Список использованных источников
УК-2Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		
	УК-2.1Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Экономическая часть
	УК-2.2Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.	Введение; Аналитический обзор литературы
	УК-2.3Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	Содержание; Введение; Аналитический обзор литературы;

УК-3Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде		
	УК-3.1Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.	Введение; Подготовка доклада; Защита ВКР
	УК-3.2Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.	Подготовка доклада; Защита ВКР
	УК-3.3Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.	Введение; Подготовка доклада; Защита ВКР
УК-4Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)		
	УК-4.1Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).	Реферат; Введение; Аналитический обзор литературы; Исследовательская (проектная) часть; Заключение; Подготовка доклада; Защита ВКР
	УК-4.2Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.	Реферат; Введение; Аналитический обзор литературы; Исследовательская (проектная) часть; Заключение; Подготовка доклада; Защита ВКР

	УК-4.3Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.	Реферат; Введение; Аналитический обзор литературы; Исследовательская (проектная) часть; Заключение; Подготовка доклада; Защита ВКР
УК-5Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах		
	УК-5.1 Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.	Введение; Подготовка доклада; Защита ВКР
	УК-5.2 Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий.	Подготовка доклада; Защита ВКР
	УК-5.3 Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.	Подготовка доклада; Защита ВКР
УК-6Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни		
	УК-6.1Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	Задание; Введение; Подготовка доклада; Защита ВКР
	УК-6.2Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.	Содержание; Задание; Подготовка доклада; Защита ВКР

<p>УК-7Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>		
	<p>УК-7.1Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.</p>	<p>Раздел по экологической и производственной безопасности</p>
	<p>УК-7.2Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.</p>	<p>Раздел по экологической и производственной безопасности</p>
	<p>УК-7.3Имеет практический опыт занятий физической культурой.</p>	<p>Раздел по экологической и производственной безопасности</p>
<p>УК-8Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>		
	<p>УК-8.1Знает основы безопасности жизнедеятельности, имеет представление о способах создания безопасных условий, обеспечивающих устойчивое развитие общества в профессиональной и повседневной деятельности и сохранение природной среды.</p>	<p>Раздел по экологической и производственной безопасности</p>
	<p>УК-8.2Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.</p>	<p>Раздел по экологической и производственной безопасности</p>
	<p>УК-8.3Владеет навыками оказания первой помощи пострадавшим.</p>	<p>Раздел по экологической и производственной безопасности</p>

УК-9Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах		
	УК-9.1Имеет представление о принципах универсального дизайна для использования в социальной и профессиональной сферах	Исследовательская (проектная) часть
	УК-9.2Владеет основами коммуникации с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учетом нозологии	Раздел по экологической и производственной безопасности
УК-10Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности		
	УК-10.1Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Экономическая часть
	УК-10.2Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски	Экономическая часть
УК-11Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности		
	УК-11.1Знает сущность коррупции, экстремизма и терроризма, их вред для личности, общества и государства; российскую политику и законодательство по противодействию коррупции, экстремизму и терроризму; осознает ответственность за террористические, экстремистские действия и коррупционные правонарушения	Экономическая часть
	УК-11.2Выражает нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма и противодействует им в профессиональной деятельности	Экономическая часть

ОПК-1Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности		
	ОПК-1.1Знает основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей	Исследовательская (проектная) часть
	ОПК-1.2Умеет использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления	Исследовательская (проектная) часть
ОПК-2Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации		
	ОПК-2.1Умеет применять современное программное обеспечение при выполнении расчетов и выборе форм и методов организации машиностроительного производства	Исследовательская (проектная) часть
	ОПК-2.2Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства	Исследовательская (проектная) часть
ОПК-3Осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня		
	ОПК-3.1Умеет применять способы обеспечения качества, производительности и экономической эффективности технологических процессов изготовления машиностроительных изделий	Исследовательская (проектная) часть; Экономическая часть
	ОПК-3.2Знает основные закономерности формирования параметров машиностроительных изделий при их изготовлении	Исследовательская (проектная) часть
ОПК-4Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности		

	ОПК-4.1 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства	Аналитический обзор литературы; Исследовательская (проектная) часть
	ОПК-4.2 Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности	Аналитический обзор литературы; Исследовательская (проектная) часть
ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил		
	ОПК-5.1 Умеет снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую и технологическую документацию	Аналитический обзор литературы; Исследовательская (проектная) часть
	ОПК-5.2 Знает порядок разработки, утверждения и внедрения конструкторской, технологической и нормативно-технической документации машиностроительного производства	Аналитический обзор литературы; Исследовательская (проектная) часть
ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий		
	ОПК-6.1 Знает современные программные средства для моделирования и проектирования технологических процессов	Исследовательская (проектная) часть
	ОПК-6.2 Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности	Введение; Исследовательская (проектная) часть
ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении		

	ОПК-7.1 Умеет прогнозировать возможные последствия принятых решений при проектировании технологических процессов и их влияние на безопасность окружающей среды	Раздел по экологической и производственной безопасности
	ОПК-7.2 Умеет использовать методы выбора рационального способа снижения техногенного воздействия на окружающую среду и создания безотходных и малоотходных производств в области машиностроения	Раздел по экологической и производственной безопасности
ОПК-8 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений		
	ОПК-8.1 Умеет применять методы определения потребности и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования	Экономическая часть
	ОПК-8.2 Знает подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции	Экономическая часть
ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование		
	ОПК-9.1 Владеет навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД	Исследовательская (проектная) часть
	ОПК-9.2 Знает современное оборудование, средства технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов	Исследовательская (проектная) часть
	ОПК-9.3 Умеет обоснованно выбирать оборудование и средства технологического оснащения технологических процессов	Исследовательская (проектная) часть
ОПК-10 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах		
	ОПК-10.1 Знает методы обеспечения производственной и экологической безопасности на машиностроительных предприятиях	Раздел по экологической и производственной безопасности

	ОПК-10.23нает основные опасные и вредные производственные факторы, встречающиеся на машиностроительном производстве	Раздел по экологической и производственной безопасности
ОПК-11Способен проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований		
	ОПК-11.1Умеет оценивать эффективность принятых решений	Исследовательская (проектная) часть; Заключение
	ОПК-11.2Умеет использовать элементы причинно-следственного анализа, определять сущностные характеристики изучаемого объекта, давать определения, приводить доказательства	Заключение
ОПК-12Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы		
	ОПК-12.1Умеет разрабатывать обобщенные варианты решения проблем, связанных с машиностроительным производством	Исследовательская (проектная) часть
	ОПК-12.23нает подход к формированию множества решений проектных задач при разработке проектов машиностроительных изделий	Исследовательская (проектная) часть
ОПК-13Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств		
	ОПК-13.1Умеет разрабатывать принципиальные схемы и проектировать типовые устройства	Исследовательская (проектная) часть
	ОПК-13.2Умеет рассчитывать одноконтурные и многоконтурные системы автоматического регулирования применительно к конкретному технологическому объекту	Исследовательская (проектная) часть
ОПК-14Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения		

	ОПК-14.1 Умеет реализовывать компьютерные программы на языке программирования в соответствии с заданными алгоритмами функционирования	Исследовательская (проектная) часть
	ОПК-14.2 Знает принципы представления алгоритмов решения задач профессиональной деятельности в виде компьютерных программ	Исследовательская (проектная) часть
	ОПК-14.3 Владеет навыками разработки программных приложений в профессиональной деятельности	Исследовательская (проектная) часть
ПК-1.В/ПК Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей		
	ПК-1.В/ПК.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	Введение; Аналитический обзор литературы; Подготовка доклада; Защита ВКР
	ПК-1.В/ПК.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Введение; Аналитический обзор литературы; Подготовка доклада; Защита ВКР
ПК-2.В/ПК Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта		
	ПК-2.В/ПК.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Задание; Введение; Защита ВКР
	ПК-2.В/ПК.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	Экономическая часть
	ПК-2.В/ПК.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Введение; Экономическая часть; Исследовательская (проектная) часть; Заключение; Защита ВКР

ПК-3.В/ПК Способен выполнять работы по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами и отдельных их компонентов		
	ПК-3.В/ПК.1Анализирует технологический процесс и определяет требуемый объем его автоматизации	Исследовательская (проектная) часть
	ПК-3.В/ПК.2Обоснованно выбирает технические и программные средства для решения профессиональных задач	Исследовательская (проектная) часть

1.2 Структура выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа содержит следующие разделы:

- задание на выпускную квалификационную работу,
- реферат (отдельно на русском и иностранном языках),
- содержание (перечень разделов),
- введение (включающее актуальность выбранной тематики, цели и задачи исследования),
- аналитический обзор литературы,
- исследовательская (проектная) часть,
- экономическая часть,
- раздел по экологической и производственной безопасности,
- заключение,
- список использованных источников,
- приложения (при необходимости).

1.3 Методика оценки выпускной квалификационной работы

1.3.1 Выпускная квалификационная работа подлежит обязательной публичной защите на заседании ГЭК. Члены ГЭК оценивают содержание работы и ее защиту, включающую доклад и ответы на вопросы, по критериям, приведенным в разделе 1.4.

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

1.4 Критерии оценки ВКР

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

Таблица 1.4.1

Критерии оценки ВКР	Уровень сформированности компетенций	Диапазон баллов
<ul style="list-style-type: none"> - ВКР носит самостоятельный характер; - актуальность темы обоснована; - результаты по теме ВКР аргументированы, самостоятельны, отображают сформированность компетенций и соотношенных с ними индикаторов на продвинутом уровне и высокий уровень подготовленности студента к самостоятельной профессиональной деятельности; - представление работы в устном докладе полностью отражает полученные результаты; - защита сопровождается наглядной презентацией результатов ВКР; - ответы студента на вопросы комиссии аргументированы и свидетельствуют о глубоком владении изученным материалом; - структура и оформление ВКР соответствует требованиям НГТУ; - ВКР имеет положительный отзыв научного руководителя; - оригинальность текста ВКР близка к максимальным значениям. 	Продвинутый	87-100
<ul style="list-style-type: none"> - ВКР носит самостоятельный характер; - актуальность темы обоснована; - результаты по теме ВКР аргументированы, самостоятельны, отображают сформированность компетенций и соотношенных с ними индикаторов на базовом уровне и достаточный уровень подготовленности студента к самостоятельной профессиональной деятельности; - представление работы в устном докладе полностью отражает полученные результаты; - защита сопровождается наглядной презентацией результатов ВКР; - ответы студента на вопросы комиссии аргументированы и свидетельствуют о хорошем владении изученным материалом; - структура и оформление ВКР соответствует требованиям НГТУ; - ВКР имеет положительный отзыв научного руководителя; - оригинальность текста ВКР существенно превышает минимально допустимую долю (%). 	Базовый	73-86
<ul style="list-style-type: none"> - ВКР носит самостоятельный характер; - актуальность темы обоснована; - результаты по теме ВКР аргументированы, самостоятельны, отображают сформированность компетенций и соотношенных с ними индикаторов на пороговом уровне и достаточный уровень подготовленности студента к самостоятельной профессиональной деятельности; - представление работы в устном докладе отражает полученные результаты; - защита сопровождается наглядной презентацией результатов ВКР; - ответы студента на вопросы комиссии свидетельствуют о владении изученным материалом; - структура и оформление ВКР соответствует требованиям НГТУ; - ВКР имеет положительный отзыв научного руководителя; - оригинальность текста ВКР незначительно превышает минимально допустимую долю (%). 	Пороговый	50-72

<ul style="list-style-type: none"> - ВКР носит не самостоятельный характер; - актуальность темы не обоснована; - результаты по теме ВКР отображают не сформированность компетенций и соотнесенных с ними индикаторов и не подготовленность студента к самостоятельной профессиональной деятельности; - представление работы в устном докладе не отражает полученные результаты; - защита сопровождается презентацией; - ответы студента на вопросы комиссии свидетельствуют фрагментарном владении материалом; - ВКР выполнена с нарушениями требований НГТУ к структуре и оформлению данного типа работ; - ВКР имеет отрицательный отзыв научного руководителя; - минимально допустимая доля оригинального текста ВКР ниже установленного процента. 	<p>Ниже порогового</p>	<p>0-50</p>
---	------------------------	-------------