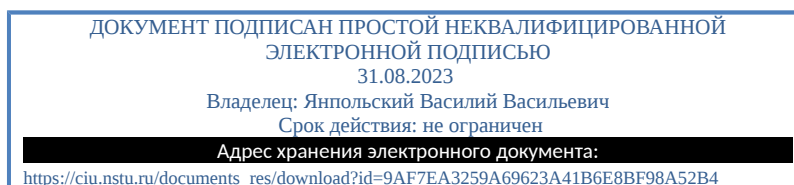


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра электротехнических комплексов
Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок

“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: 2021

Ориентированность: программа академического бакалавриата

Новосибирск 2023

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 12.03.15 №200 (зарегистрирован Минюстом России 27.03.15, регистрационный №36578)

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 № 6 от 31.08.2023 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 12.03.15 №200 (зарегистрирован Минюстом России 27.03.15, регистрационный №36578)

Программу разработал:

к.т.н., доцент Д.А. Котин _____

Программа обсуждена на заседании кафедры электротехнических комплексов, протокол заседания кафедры №06 от 30.08.2021 г. кафедры электропривода и автоматизации промышленных установок, протокол заседания кафедры №4 от 30.08.2021 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 № 6 от 31.08.2021 г.

декан ФМА:

к.т.н., доцент М.Е. Вильбергер _____

1 Обобщенная структура государственной итоговой аттестации

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

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

Таблица 1.1 - Обобщенная структура ГИА

| Коды | Компетенции | ГЭ | ВКР |
|-------|--|----|-----|
| ОК.1 | способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности | | + |
| ОК.2 | способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах | | + |
| ОК.3 | способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия | | + |
| ОК.4 | способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | | + |
| ОК.5 | способность к самоорганизации и самообразованию | | + |
| ОК.6 | способность использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности | | + |
| ОК.7 | способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | | + |
| ОК.8 | готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий | | + |
| ОПК.1 | способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда | | + |
| ОПК.2 | способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | | + |
| ОПК.3 | способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности | | + |
| ОПК.4 | способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения | | + |
| ОПК.5 | способность участвовать в разработке технической документации, | | + |

| | | | |
|----------------|--|--|---|
| | связанной с профессиональной деятельностью | | |
| ПК.18 | способность аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством | | + |
| ПК.19 | способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами | | + |
| ПК.20 | способность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций | | + |
| ПК.21 | способность составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством | | + |
| ПК.22 | способность участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способность проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения | | + |
| ПК.38.В | Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта | | + |

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 английском (немецком) языках),
- содержание (перечень разделов),
- введение (включающее актуальность выбранной тематики, цели и задачи исследования),
- аналитический обзор литературы,
- исследовательская (проектная) часть,
- экономическая часть,
- раздел по производственной безопасности,
- 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 Методика и критерии оценки ВКР приведены в фонде оценочных средств ГИА.

3 Список источников для подготовки к государственной итоговой аттестации

3.1 Основные источники

1. 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>)
2. 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>)
3. 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)

3.2 Дополнительные источники

1. Проектирование машиностроительного производства : учебник для вузов / В. П. Вороненко, Ю. М. Соломенцев, А. Г. Схиртладзе ; [под ред. Ю. М. Соломенцева] М. : Дрофа , 2006
2. 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
3. Мятаж С. В. Промышленные контроллеры : учеб. пособие / С. В. Мятаж ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2016. – 160 с.
4. Чиркова И. Г. Внутрифирменное планирование проектной деятельности : учеб. пособие / И. Г. Чиркова, К. Ч. Акберов. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2015. - 64 с.
5. Безопасность жизнедеятельности : электронный учебно-методический комплекс [для студентов 3Ф 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]
2. Интегрированные системы проектирования и управления : программа курса, задания и метод. указ. к изучению курса для 5 курса дневного и заоч. отделений специальности 220301 – Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Е. А. Спиридонов]. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2011. – 16, [2] с.
3. Интегрированные системы проектирования и управления : лаб. практикум SCADA/HMI-система Wonderware InTouch / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Е. А. Спиридонов, С. В. Мятаж]. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2012. - Ч. 2. - 31 с.

4. Технологический менеджмент автоматизированных производств : программа курса, задания и методические указания к изучению курса и контрольных работ для 5 курса дневного отделения специальности 220301 - "Автоматизация технологических процессов и производств" : учеб.-метод. пособие / И. Г. Чиркова. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2011. - 13 с.

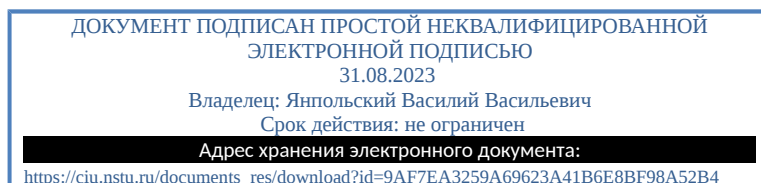
3.4 Интернет-источники

1. Control Engineering Россия — профессиональное научно-техническое издание. – Режим доступа: <https://controleng.ru/> (дата обращения 29.08.2021)
2. Информационно-аналитический портал Neftegaz.ru. – Режим доступа: <https://neftegaz.ru/> (дата обращения 29.08.2021).
3. Журнал «Нефтяное хозяйство». – Режим доступа: <https://www.oil-industry.net/Journal/about/> (дата обращения 29.08.2021).

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: 2021

Ориентированность: программа академического бакалавриата

Новосибирск 2023

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

| Коды | Компетенции и показатели сформированности | Разделы и этапы ВКР |
|--|---|---|
| ОК.1 способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности | | |
| ОК.1.y1 | уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного | Исследовательская (проектная) часть |
| ОК.2 способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах | | |
| ОК.2.z3 | знать подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг) | Экономическая часть |
| ОК.3 способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия | | |
| ОК.3.y4 | уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке | Реферат, Введение |
| ОК.4 способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | | |
| ОК.4.y2 | уметь формировать работоспособную команду для реализации профессиональных функций и создавать эффективную коммуникационную систему | Экономическая часть |
| ОК.5 способность к самоорганизации и самообразованию | | |
| ОК.5.y2 | умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма | Заключение |
| ОК.6 способность использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности | | |
| ОК.6.y1 | уметь осуществлять реализацию нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности | Аналитический обзор литературы |
| ОК.7 способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | | |
| ОК.7.z2 | знать последствия отклонения от здорового образа жизни | Раздел по производственной безопасности |
| ОК.8 готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий | | |
| ОК.8.y4 | уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации | Раздел по производственной безопасности |

| Коды | Компетенции и показатели сформированности | Разделы и этапы ВКР |
|--|--|--|
| ОПК.1 способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда | | |
| ОПК.1.34 | знать основные технологические процессы и виды оборудования | Исследовательская (проектная) часть |
| ОПК.1.y1 | уметь критически оценивать структуру, технические и программные средства систем автоматизации, предлагать варианты по их модернизации | Аналитический обзор литературы |
| ОПК.2 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | | |
| ОПК.2.y2 | уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях | Аналитический обзор литературы |
| ОПК.3 способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности | | |
| ОПК.3.y2 | уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач | Исследовательская (проектная) часть |
| ОПК.4 способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения | | |
| ОПК.4.y1 | уметь применять методики выбора конфигурации моноблочных промышленных контроллеров и отдельных модулей промышленных контроллеров модульного типа | Исследовательская (проектная) часть |
| ОПК.5 способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью | | |
| ОПК.5.31 | знать структуру автоматизированных систем управления технологическими процессами | Исследовательская (проектная) часть |
| ПК.18 способность аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством | | |
| ПК.18.34 | знать требования ЕСКД к оформлению научно-технических отчетов | Общая структура ВКР, Реферат, Введение, Список использованных источников |
| ПК.18.y2 | уметь применять методики рационального выбора промышленных контроллеров в зависимости от свойств и условий работы АСУ ТП | Исследовательская (проектная) часть |

| Коды | Компетенции и показатели сформированности | Разделы и этапы ВКР |
|---|--|--|
| ПК.19 способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами | | |
| ПК.19.31 | знать управляемые выходные переменные, управляющие и регулирующие воздействия, статические и динамические свойства технологических объектов управления | Исследовательская (проектная) часть |
| ПК.19.y18 | уметь проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования | Исследовательская (проектная) часть |
| ПК.20 способность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций | | |
| ПК.20.y12 | уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты | Введение, Исследовательская (проектная) часть |
| ПК.21 способность составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством | | |
| ПК.21.y3 | уметь составлять научный отчет | Общая структура ВКР, Реферат, Список использованных источников |
| ПК.21.y8 | уметь выбирать эффективные исполнительные механизмы | Исследовательская (проектная) часть |
| ПК.22 способность участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способность проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения | | |
| ПК.22.y1 | уметь представлять результаты исследования в виде публичной презентации | Процедура публичной защиты ВКР |
| ПК.38.В Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта | | |
| ПК.38.В.y3 | уметь определять проблему и способы ее решения в проекте | Общая структура ВКР, Реферат |

1.2 Структура выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа содержит следующие разделы:

- задание на выпускную квалификационную работу,
- реферат (отдельно на русском и английском (немецком) языках),
- содержание (перечень разделов),

- введение (включающее актуальность выбранной тематики, цели и задачи исследования),
- аналитический обзор литературы,
- исследовательская (проектная) часть,
- экономическая часть,
- раздел по производственной безопасности,
- 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 оценивается 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"> • структура и оформление ВКР полностью соответствует всем предъявляемым требованиям • исследование проведено глубоко и полно, тема раскрыта • в работе отражены и обоснованы положения, выводы, подтверждены актуальность и значимость работы, аргументация полученных выводов достаточная • отзыв руководителя не содержит замечаний • представление работы в устном докладе полностью отражает полученные результаты, иллюстративный материал отличается наглядностью • ответы на вопросы комиссии сформулированы четко, с достаточной аргументацией и свидетельствуют о полном владении материалом исследования | Продвинутый | 87-100 |
| <ul style="list-style-type: none"> • структура и оформление ВКР отвечает большинству предъявляемых требований • исследование проведено в полном объеме, тема раскрыта • в работе отражены и обоснованы положения, выводы, подтверждены актуальность и значимость работы, но аргументация полученных выводов не достаточно полная • отзыв руководителя не содержит принципиальных замечаний • представление работы в устном докладе отражает основные полученные результаты, иллюстративный материал отличается наглядностью • ответы на вопросы комиссии сформулированы четко, но с | Базовый | 73-86 |

| | | |
|-----------------------------|--|--|
| недостаточной аргументацией | | |
|-----------------------------|--|--|

| Критерии оценки ВКР | Уровень сформированности компетенций | Диапазон баллов |
|--|--------------------------------------|-----------------|
| <ul style="list-style-type: none"> структура и оформление ВКР отвечает большинству предъявляемых требований тема исследования раскрыта не достаточно полно выводы и положения в работе недостаточно обоснованы, не подтверждены актуальность и значимость работы отзыв руководителя содержит не более двух принципиальных замечаний в устном докладе представлены основные полученные результаты, но есть недочеты в иллюстративном материале ответы на вопросы комиссии свидетельствуют о недостаточно полном владении материалом исследования | Пороговый | 50-72 |
| <ul style="list-style-type: none"> структура и оформление ВКР не отвечает большинству предъявляемых требований тема исследования не раскрыта выводы и положения в работе недостаточно обоснованы, не подтверждены актуальность и значимость работы отзыв руководителя содержит более двух принципиальных замечаний представление работы в устном докладе не отражает основные полученные результаты, есть существенные недочеты в иллюстративном материале ответы на вопросы комиссии свидетельствуют о недостаточном владении материалом исследования | Ниже порогового | 0-50 |

Составитель _____ Н.И. Щуров
(подпись)

« ____ » _____ 2021 г.