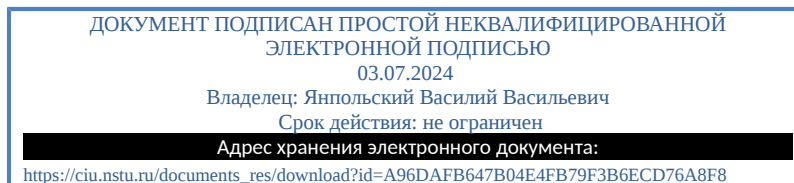


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»  
Кафедра электропривода и автоматизации промышленных установок

**“УТВЕРЖДАЮ”**

Первый проректор      В.В. Янпольский



## **ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль): Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2022

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 кафедрой электропривода и автоматизации промышленных установок

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент Д.А. Котин

Ответственный за образовательную программу:

к.т.н., доцент Д.А. Котин

Программа утверждена на ученом совете факультета мехатроники и автоматизации, протокол № 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 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 электропривода и автоматизации промышленных установок, протокол заседания кафедры №7 от 31.08.2020 г.

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент Д.А. Котин \_\_\_\_\_

Ответственный за образовательную программу:

к.т.н., доцент Д.А. Котин \_\_\_\_\_

Программа утверждена на ученом совете факультета мехатроники и автоматизации, протокол №5 от 31.08.2020 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 горной промышленности) включает подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

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

Таблица 1.1 - Обобщенная структура ГИА

Коды	Компетенции	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	+

<b>ОПК.5</b>	способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	+
<b>ПК.18</b>	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	+
<b>ПК.19</b>	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	+
<b>ПК.20</b>	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	+
<b>ПК.21</b>	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	+
<b>ПК.22</b>	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	+
<b>ПК.38.В</b>	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 иностранном 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](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](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000088061)
3. Мятёж С. В. Промышленные контроллеры : учеб. пособие / С. В. Мятёж; 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. Леван, 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. Мятёж]. – 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 29.08.2020).

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

**“УТВЕРЖДАЮ”**

Первый проректор В.В. Янпольский

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
03.07.2024

Владелец: Янпольский Василий Васильевич

Срок действия: не ограничен

Адрес хранения электронного документа:

[https://ciu.nstu.ru/documents\\_res/download?id=A96DAFB647B04E4FB79F3B6ECD76A8F8](https://ciu.nstu.ru/documents_res/download?id=A96DAFB647B04E4FB79F3B6ECD76A8F8)

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

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль): Автоматизация технологических процессов и производств в  
горной промышленности

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2022

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

Коды	Компетенции и показатели сформированности	Разделы и этапы ВКР
<b>ОК.1 способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности</b>		
y1	уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного	<b>Исследовательская (проектная) часть</b>
<b>ОК.2 способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах</b>		
з4	знать подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг)	<b>Экономическая часть</b>
<b>ОК.3 способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</b>		
y4	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке	<b>Реферат</b>
<b>ОК.4 способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</b>		
y2	уметь формировать работоспособную команду для реализации профессиональных функций и создавать эффективную коммуникационную систему	<b>Экономическая часть</b>
<b>ОК.5 способность к самоорганизации и самообразованию</b>		
y2	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма	<b>Заключение</b>
<b>ОК.6 способность использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности</b>		
y1	уметь осуществлять реализацию нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности	<b>Введение, Аналитический обзор литературы</b>
<b>ОК.7 способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</b>		
з2	знать последствия отклонения от здорового образа жизни	<b>Раздел по производственной безопасности</b>
<b>ОК.8 готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</b>		
y4	уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации	<b>Раздел по производственной безопасности</b>

<b>ОПК.1 способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда</b>		
з5	знать основные технологические процессы и виды оборудования	Исследовательская (проектная) часть
у1	уметь критически оценивать структуру, технические и программные средства систем автоматизации, предлагать варианты по их модернизации	Аналитический обзор литературы
<b>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</b>		
у1	уметь использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач	Исследовательская (проектная) часть
<b>ОПК.3 способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности</b>		
у2	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач	Исследовательская (проектная) часть
<b>ОПК.4 способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения</b>		
у1	уметь применять методики выбора конфигурации моноблочных промышленных контроллеров и отдельных модулей промышленных контроллеров модульного типа	Исследовательская (проектная) часть
<b>ОПК.5 способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</b>		
з1	знать структуру автоматизированных систем управления технологическими процессами	Исследовательская (проектная) часть
<b>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</b>		
з4	знать требования ЕСКД к оформлению научно-технических отчетов	Общая структура ВКР, Реферат
у2	уметь применять методики рационального выбора промышленных контроллеров в зависимости от свойств и условий работы АСУ ТП	Исследовательская (проектная) часть
<b>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</b>		
з1	знать управляемые выходные переменные, управляющие и регулирующие воздействия,	Исследовательская (проектная)

	статические и динамические свойства технологических объектов управления	часть
y21	уметь проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования	Исследовательская (проектная) часть
<b>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</b>		
y14	уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты	Исследовательская (проектная) часть
<b>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</b>		
y3	уметь составлять научный отчет	Общая структура ВКР, Реферат
y9	уметь выбирать эффективные исполнительные механизмы	Исследовательская (проектная) часть
<b>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</b>		
y2	уметь представлять результаты исследования в виде публичной презентации	Процедура публичной защиты ВКР
<b>ПК.38.В Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта</b>		
y3	уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Исследовательская (проектная) часть

## 1.2 Структура выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа содержит следующие разделы:

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 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"><li>структура и оформление ВКР полностью соответствует всем предъявляемым требованиям</li><li>исследование проведено глубоко и полно, тема раскрыта</li><li>в работе отражены и обоснованы положения, выводы, подтверждены актуальность и значимость работы, аргументация полученных выводов достаточная</li><li>отзыв руководителя не содержит замечаний</li><li>представление работы в устном докладе полностью отражает полученные результаты, иллюстративный материал отличается наглядностью</li><li>ответы на вопросы комиссии сформулированы четко, с достаточной аргументацией и свидетельствуют о полном владении материалом исследования</li></ul>	Продвинутый	87-100
<ul style="list-style-type: none"><li>структура и оформление ВКР отвечает большинству предъявляемых требований</li><li>исследование проведено в полном объеме, тема раскрыта</li><li>в работе отражены и обоснованы положения, выводы, подтверждены актуальность и значимость работы, но аргументация полученных выводов не достаточно полная</li><li>отзыв руководителя не содержит принципиальных замечаний</li><li>представление работы в устном докладе отражает основные полученные результаты, иллюстративный материал отличается наглядностью</li><li>ответы на вопросы комиссии сформулированы четко, но с недостаточной аргументацией</li></ul>	Базовый	73-86
<ul style="list-style-type: none"><li>структура и оформление ВКР отвечает большинству предъявляемых требований</li><li>тема исследования раскрыта не достаточно полно</li></ul>	Пороговый	50-72

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

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

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.