

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИШИТР

Д. М. Сонькин

« 28 » 09 2020 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПРИЕМ 2019 г.  
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

|                                          |                                                                              |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Направление подготовки/<br>специальность | 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств               |
| Образовательная программа<br>(профиль)   | Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовой отрасли |
| Специализация                            | Интеллектуальные системы автоматизации и управления                          |
| Уровень образования                      | высшее образование – бакалавриат                                             |

Заведующий кафедрой –  
руководитель ОАР

Филипас А. А.

Руководитель ООП

Громаков Е.И.

2020 г.

## 1. Общая структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (профиль: «Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовой отрасли») включает защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, а также подготовку и сдачу государственного экзамена.

Таблица 1.1

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                   | Подготовка и защита ВКР |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|                 | <b>Универсальные компетенции</b>                                                                                                                                                                                                                                                           |                         |
| УК(У)-1         | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                                                                                                                                             | +                       |
| УК(У)-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(У)-3         | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде                                                                                                                                                                                                        | +                       |
| УК(У)-4         | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(-ых) языке(-ах)                                                                                                                                        | +                       |
| УК(У)-6         | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни                                                                                                                                                | +                       |
| УК(У)-7         | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности                                                                                                                                                   | +                       |
| УК(У)-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 | +                       |
| УК(У)-9         | Способен проявлять предприимчивость в практической деятельности, в т.ч. в рамках разработки коммерчески перспективного продукта на основе научно-технической идеи                                                                                                                          | +                       |
| УК(У)-10        | Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности                                                                                                                                                                                               | +                       |
| УК(У)-11        | Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению                                                                                                                                                                                                                       | +                       |
|                 | <b>Общепрофессиональные компетенции</b>                                                                                                                                                                                                                                                    |                         |
| ОПК(У)-1        | Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда                                                                                                         | +                       |
| ОПК(У)-2        | Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и                                                                                                                                                                                                | +                       |

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Подготовка и защита ВКР |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|                 | библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                         |
| ОПК(У)-3        | Способен использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | +                       |
| ОПК(У)-4        | Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | +                       |
| ОПК(У)-5        | Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | +                       |
|                 | <b>Профессиональные компетенции</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                         |
| ПК(У)-1         | Способен собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования | +                       |
| ПК(У)-2         | способен выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий                                                                         | +                       |
| ПК(У)-3         | Готов применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств                                                                                                                                                                                                                                           | +                       |
| ПК(У)-4         | Способен участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, кон-                                                                                                                                                              | +                       |

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Подготовка и защита ВКР |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|                 | структурских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования                                                                                                              |                         |
| ПК(У)-5         | Способен участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам                                                                 | +                       |
| ПК(У)-6         | Способен проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | +                       |
| ПК(У)-7         | Способен участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем                                                                                                                                                                                                               | +                       |
| ПК(У)-8         | Способен выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством                                                                                                                                                                                                                                    | +                       |
| ПК(У)-9         | Способен определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления | +                       |

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Подготовка и защита ВКР |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| ПК(У)-10        | Способен проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | +                       |
| ПК(У)-11        | Способен участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования | +                       |
| ПК(У)-18        | Способен 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(У)-19        | Способен 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(У)-20        | Способен 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(У)-21        | Способен 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | +                       |

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Подготовка и защита ВКР |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|                 | продукции и ее качеством                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                         |
| ПК(У)-22        | Способен 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; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения | +                       |

## 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 обучающимися работу, демонстрирующую уровень достигнутых результатов обучения.

2.1.2. ВКР имеет следующую структуру:

- титульный лист;
- запланированные результаты обучения по программе;
- задание на выполнение ВКР;
- реферат;
- определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки;
- оглавление;
- введение;
- обзор литературы;
- объект и методы исследования;
- расчеты и аналитика (аналитический обзор, теоретический анализ, инженерные расчеты, разработка конструкции, технологическое, организационное, эргономическое проектирование и др.);
- результаты проведенного исследования (разработки);
- раздел «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»;
- раздел «Социальная ответственность»;
- заключение (выводы);
- список публикаций студента;
- список использованных источников;
- приложения.

### 2.2. Порядок защиты выпускной квалификационной работы

2.2.1. Защита ВКР проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии.

2.2.2. 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. Шкляр М. Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : Учебное пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. - 5-е изд. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2013. 244с. // ЭБС Znanium.com: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=415019>
2. Гребешков А.Ю., Вычислительная техника, сети и телекоммуникации : Учебное пособие для вузов / Гребешков А.Ю. - М. : Горячая линия - Телеком, 2015. - 190 с. - ISBN 978-5-9912-0492-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204927.html>
3. Аникина, Е.А. Экономика: учебное пособие: в 2 частях / Е.А. Аникина, Л.М. Борисова, С.А. Дукарт. – Томск: ТПУ, 2016 – Часть 2: Макроэкономика – 2016. – 228 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/107761>
4. Ким, Дмитрий Петрович. Алгебраические методы синтеза систем автоматического управления / Д. П. Ким. – Москва: Физматлит, 2014. – 164 с.: ил.. – Библиогр.: с. 161-164.. – ISBN 978-5-9221-1543-8. Схема доступа: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C291162>
5. Мокий В. С. Методология научных исследований. Трансдисциплинарные подходы и методы: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. С. Мокий, Т. А. Лукьянова. – М.: Издательство Юрайт, 2017. 160 с. // ЭБС «Юрайт»: [Электронный ресурс]. - Адрес доступа: [www.biblio-online.ru/book/52148653-1BC1-4CA0-A7A4-E5AFEBF5E662](http://www.biblio-online.ru/book/52148653-1BC1-4CA0-A7A4-E5AFEBF5E662).
6. Горелов Н. А. Методология научных исследований: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Н. А. Горелов, Д. В. Круглов, О. Н. Кораблева. – 2-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2018. 365 с. // ЭБС «Юрайт»: [Электронный ресурс]. - Адрес доступа: [www.biblio-online.ru/book/F0FA3980-716C-49E0-81F8-9E97FEFC1F96](http://www.biblio-online.ru/book/F0FA3980-716C-49E0-81F8-9E97FEFC1F96).

### 3.2. Дополнительные источники

1. Пушкарь А. И. Основы научных исследований и организация научно-исследовательской деятельности/ А.И. Пушкарь, Л.В. Потрашкова.– Харьков: Изд-во ИНЖЭК, 2008. – 280 с.
2. Новиков А.М. Методология научного исследования/ А.М. Новиков, Д.А. Новиков.– М.: Либроком, 2009.– 280 с.
3. [Электронный ресурс] Электронная библиотечная система «Лань». – Режим доступа: URL. – <https://e.lanbook.com/>
4. [Электронный ресурс] Электронная библиотечная система «Консультант студента» – Режим доступа: URL. – <http://www.studentlibrary.ru/>
5. [Электронный ресурс] Электронная библиотечная система «Юрайт» – Режим доступа: URL. – <http://www.studentlibrary.ru/>
6. [Электронный ресурс] Электронная библиотечная система «Znanium» – Режим доступа: URL. – <http://znanium.com/>
- 7.

### 3.3. Методическое обеспечение

1. Чиченев, Н. А. Организация, выполнение и оформление выпускных квалификационных работ бакалавров: учебное пособие [Электронный ресурс] / Чиченев Н. А., Горбатюк С. М.. — Москва: МИСИС, 2015. — 59 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/116898>
2. Быкова, М. Б.. Выполнение и оформление выпускных квалификационных работ, научно-исследовательских работ и отчетов по практикам: методические указания [Электрон-

ный ресурс] / Быкова М. Б.. — Москва: МИСИС, 2015. — 68 с. — Рекомендовано редакционно-издательским советом университета. — Книга из коллекции МИСИС - Инженерно-технические науки. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/117096>

Профессиональные Базы данных:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Microsoft Office 2013 Standard Russian Academic;
2. Document Foundation LibreOffice;
3. Cisco Webex Meetings
4. Zoom (Zoom Video Communications, Inc.)
5. MatLab
6. PEMOC
7. CLASSiC

Программа ГИА составлена на основе Общей характеристики образовательной программы «Автоматизация технологических процессов и производств» по направлению 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств / специализация «Автоматизация технологических процессов и производств (в нефтегазовой отрасли)» (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

| Должность  | ФИО          |
|------------|--------------|
| Доцент ОАР | Громаков Е.И |
|            |              |

Программа одобрена на заседании выпускающего Отделения автоматизации и робототехники (протокол № 18а от «28» июня 2019 г.)

Рук. Отделения ОАР  
Доцент, к.т.н



Филипас А.А.

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

|                          |                                                                                                                                                                                                                                  |                                        |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 2020/2021<br>учебный год | 1. Обновлено программное обеспечение<br>2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем<br>3. Обновлено содержание дисциплин и практик<br>4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС | Протокол от «01» сентября 2020 г. № 4а |
| 2021/2022<br>учебный год | 1.Обновлены цели освоения дисциплины<br>2. Обновлены планируемые результаты обучения по дисциплине<br>3. Обновлены материалы в ФОС дисциплины                                                                                    | Протокол от «30» августа 2021 г. № 8   |

