

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический  
университет»  
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР  
Бурмистров А.В.

« 1. » \_\_\_\_\_ 2019 г.

## ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки 27.03.04«Управление в технических системах»

Профиль подготовки Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная/заочная

Институт, факультет Институт управления автоматизации и информационных технологий, факультет управления и автоматизации

Кафедра-разработчик рабочей программы кафедра Систем автоматизации и управления технологическими производствами

Казань, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 1171 от 20.10.2015 г.)

(номер      дата утверждения)

по направлению 27.03.04«Управление в технических системах»

(шифр)

(наименование)

и в соответствии с Положением об итоговой государственной аттестации по образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета и программ магистратуры ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет» для набора 2019 года.

ст.преподаватель



Шарифуллина А.Ю.

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Систем автоматизации и управления технологическими процессами»,

протокол от 17.06.2019 г. № 9

Зав. кафедрой



Нургалиев Р.К.

(подпись)

(Ф.И.О.)

## **УТВЕРЖДЕНО**

Протокол заседания методической комиссии факультета управления и автоматизации от 24.06.2019 г. № 13

Председатель комиссии, профессор

  
(подпись)

Зарипов Р.Н.

(Ф.И.О.)

Нач. УМЦ, доцент

  
(подпись)

Китаева Л.А.

(Ф.И.О.)

## **1. Цели государственной итоговой аттестации (ГИА)**

Целями ГИА являются:

- а)* систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний, практических, профессиональных умений и навыков выпускников;
- б)* развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладения методикой исследования при решении проблем и вопросов, обозначенных в выпускной квалификационной работе;
- в)* определение степени готовности выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия уровня его подготовки требованиям ФГОС ВО.

## **2. Место ГИА в структуре ООП**

ГИА является завершающим этапом реализации ООП по направлению подготовки 27.03.04«Управление в технических системах» по профилю подготовки «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами» и включает в себя защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты. Общая продолжительность ГИА составляет 6 недель.

## **3. Компетенции, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы**

В результате освоения ООП выпускник, освоивший программу бакалавриата по направлению 27.03.04«Управление в технических системах» по профилю подготовки «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами», должен обладать следующими компетенциями, достичь следующих индикаторов компетенций:

### ***общекультурными (ОК)***

(ОК-1) способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;

(ОК-2) способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;

(ОК-3) способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;

(ОК-4) способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности;

(ОК-5) способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

(ОК-6) способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

(ОК-7) способностью к самоорганизации и самообразованию;

(ОК-8) способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

(ОК-9) способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

***общепрофессиональными (ОПК):***

(ОПК-1) способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;

(ОПК-2) способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;

(ОПК-3) способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей;

(ОПК-4) готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;

(ОПК-5) способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных;

(ОПК-6) способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

(ОПК-7) способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;

(ОПК-8) способностью использовать нормативные документы в своей деятельности;

(ОПК-9) способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности.

***Профессиональными (ПК):***

*в области научно-исследовательской деятельности:*

(ПК-1) способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств;

(ПК-2) способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программ с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;

(ПК-3) готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок

*в области проектно-конструкторской деятельности:*

(ПК-4) готовность участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления;

(ПК-5) способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления;

(ПК-6) способность производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;

(ПК-7) способность разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами техническими условиями.

*в области производственно-технологической деятельности:*

(ПК-8) готовность к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство;

(ПК-9) способность проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования;

(ПК-10) готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления;

(ПК-11) способностью организовать метрологическое обеспечение производства, систем и средств автоматизации и управления;

(ПК-12) способностью обеспечить экологическую безопасность проектируемых устройств автоматики и их производства;

*в области организационно-управленческой деятельности:*

(ПК-19) способностью организовывать работу малых групп исполнителей;

(ПК-20) готовность участвовать в разработке технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам;

(ПК-21) способностью выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;

(ПК-22) способностью владеть методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений.

#### **4. Программа государственного экзамена**

Проведение государственного экзамена по направлению подготовки 27.03.04«Управление в технических системах» по профилю подготовки «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами» не предусмотрено учебным планом.

## **5. Требования к выпускным квалификационным работам (ВКР)**

### **5.1 Цели и задачи ВКР**

Выпускная квалификационная работа выпускника – это самостоятельная работа обучающегося, отражающая его практическую и теоретическую направленность к выполнению профессиональных задач, определенных ФГОС ВО.

ВКР является заключительным этапом проведения государственных аттестационных испытаний и ставит следующие цели:

- систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний, практических, профессиональных умений и навыков выпускников;
- развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладения методикой исследования при решении проблем и вопросов обозначенных в ВКР;
- определение степени готовности выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия уровня его подготовки требованиям ФГОС ВО.

Для реализации поставленных целей бакалавр в процессе выполнения ВКР должен решить следующие задачи:

- 1) обосновать актуальность выбранной темы и ее значимость;
- 2) изучить и систематизировать теоретико – методологическую литературу, нормативно – техническую документацию, справочную и научную литературу по выбранной теме;
- 3) изучить технологический процесс и проанализировать его с точки зрения автоматизации;
- 4) разработать функциональную схему и выбрать необходимые технические средства автоматизации;
- 5) произвести расчеты, связанные с теорией автоматического управления, обеспечением безопасности производства и технико-экономическим обоснованием;
- 6) разработать графический материал на листах формата А1;
- 7) сделать обоснованный вывод на основании результатов работы.

### **5.2 Общие требования к ВКР**

ВКР бакалавра должна быть проектного типа.

ВКР проектного типа в качестве основного результата может содержать предложения по модернизации или созданию новой системы автоматизации технологического процесса или производства с использованием современных технических средств автоматизации.

ВКР бакалавра должна отвечать следующим требованиям:

- тема ВКР должна быть актуальной;
- тема работы, ее цели и задачи должны быть тесно связаны с решением проблем(ы) по автоматизации технологического процесса, обозначенных в техническом задании;

- иметь четкую структуру, завершенность, отвечать требованиям логичного, последовательного изложения материала, обоснованности сделанных выводов и предложений;

- положения, выводы и рекомендации выпускной квалификационной работы (проекта) должны опираться на действующие нормативные акты, достижения науки и техники и результаты практики;

- иметь аналитическую и расчетные части;

- содержать теоретические положения, самостоятельные выводы и рекомендации;

- иметь достоверные и актуальные цитируемые источники.

В целом структура, содержание, объем работы, последовательность ее выполнения, правила и требования к ее оформлению определены методическими указаниями, подготовленными на выпускающей кафедре.

### **5.3 Требования к содержанию основной части ВКР**

Основная часть ВКР состоит из 6-7 глав, при этом каждая глава может содержать – в среднем два-три параграфа. Формулировка глав и параграфов должна быть четкой, краткой и в последовательной форме раскрывать содержание ВКР.

Первую часть ВКР целесообразно начать с описания объекта управления и его анализа с точки зрения нерешенных проблем автоматизации. Вторую часть ВКР целесообразно посвятить аргументированному выбору современных технических средств автоматизации и контроллерного оборудования. Третья часть должна содержать расчеты, связанные с выбором типа закона регулирования, экономического обоснования и обеспечения безопасности производства. В заключении необходимо подвести итоги выполненной работы.

### **5.4 Требования к тематике ВКР**

Тематика ВКР разрабатывается выпускающей кафедрой, рассматривается и утверждается на заседании кафедры, а затем утверждается Ученым советом института. Перечень тем ВКР ежегодно обновляется и корректируется. Примерная тематика ВКР приведена в ФОС.

## **6. Оценочные средства для проведения ГИА**

Оценочные средства для проведения государственной итоговой аттестации обучающихся разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

Полный перечень оценочных средств представлен в фонде оценочных средств для ГИА.

## 7. Информационно-методическое обеспечение ГИА

### 7.1. Основная литература

Для выполнения ВКР в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Кузьмин, В.В. Современные методы и средства формирования измерительных сигналов в АСУТП: учебник/ В.В.Кузьмин, Р.К.Нургалиев, А.А.Гайнуллина; Казанский нац.исслед.технол.ун-т.-Казань: Изд-во КНИТУ, 2017.-273 с.:ил.	65 экз. в УНИЦ КНИТУ <a href="http://ft.kstu.ru/ft/Kuzmin-Sovremennye_metody_i_sredstva_2017.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Kuzmin-Sovremennye_metody_i_sredstva_2017.pdf</a> доступ с ip-адресов КНИТУ
2. Рыжова, А.А. Устройство, работа и метрологическое обслуживание датчиков систем автоматизации: учеб.-метод.пособие/ А.А.Рыжова, В.В.Кузьмин, Р.К.Нургалиев; Казанский нац.исслед.технол.ун-т.-Казань: Изд-во КНИТУ, 2018.-216 с.:ил.	66 экз. в УНИЦ КНИТУ <a href="http://ft.kstu.ru/ft/Ryzhova-Ustroystvo_rabota_i_metrologicheskoe_obslyuzhivanie_2018.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Ryzhova-Ustroystvo_rabota_i_metrologicheskoe_obslyuzhivanie_2018.pdf</a> доступ с ip-адресов КНИТУ
3. Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 224 с.	ЭБС «Znanium»: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=362810">https://znanium.com/catalog/document?id=362810</a> Доступ из любой точки интернета после регистрации IP-адресов КНИТУ
4. Автоматизация технологических процессов: Учебное пособие / С.Н. Фурсенко, Е.С. Якубовская, Е.С. Волкова. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов.знание, 2015. - 377 с.	ЭБС «Znanium»: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=23535">https://znanium.com/catalog/document?id=23535</a> Доступ из любой точки интернета после регистрации IP-адресов КНИТУ
5. Клепиков, В. В. Автоматизация производственных процессов : учебное пособие / В.В. Клепиков, Н.М. Султан-заде, А.Г. Схиртладзе. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 208 с.	ЭБС «Znanium»: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=362809">https://znanium.com/catalog/document?id=362809</a> Доступ из любой точки интернета после регистрации IP-адресов КНИТУ

### 7.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Каширских В.Г.Автоматизация технологических процессов :Учеб.пособие / В.Г. Каширских, А.Е. Медведев ; Кузбасс.гос.техн.ун-т .— Кемерово, 1998 .— 130 с. : ил. — Библиогр.: с.128	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
2. Виноградов, В. М. Автоматизация технологических процессов и производств. Введение в специальность : учебное пособие / В.М. Виноградов, А.А. Черепяхин. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 161 с.	ЭБС «Znanium»: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=369670">https://znanium.com/catalog/document?id=369670</a> Доступ из любой точки интернета после регистрации IP-адресов КНИТУ
3. Системы управления химико-технологическими процессами [Учебники] : учеб.пособие. Ч.2 / А.Н. Гаврилов, Ю.В. Пятаков ; Воронеж. гос. ун-т инж.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ

технологий .— Воронеж, 2014 .— 199 с.	
4.Технико-экономическое обоснование курсовых и дипломных проектов (работ) : метод. указания / ; Казанский нац. исслед. технол. ун-т ; сост.: К.Д. Латыпова, К.В. Николаева, Е.В. Хворова, А.В. Чупаев .— Казань : Изд-во КНИТУ, 2016 .— 22 с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ

### ***7.3. Электронные источники информации***

Для выполнения ВКР рекомендуется использование следующих электронных источников информации:

Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа:  
<http://ruslan.kstu.ru/>

ЭБС "Znanium.com" – режим доступа: <http://znanium.com>

**Согласовано:**  
**УНИЦ КНИТУ**



### ***7.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы.***

1. Информационный портал по АСУТП <http://www.asutp.ru>