

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Г.Ф.МОРОЗОВА»

Кафедра автоматизации производственных процессов



Утверждаю  
Начальник УМУ  
С.В. Писарева  
06 2021 г.

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по направлению подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
(уровень бакалавриата)

Профиль – Автоматизация и управление в технологических системах

Форма обучения – очная

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 № 200 и учебным планом образовательной программы, утвержденным ректором ВГЛТУ 18.06.2021 г.

Декан машиностроительного факультета



А.А. Аксенов  
«18» июня 2021 г.

Согласовано:

И.о. заведующего выпускающей  
кафедрой АПП



А.А. Грибанов  
«18» июня 2021 г.

Директор научной библиотеки



Т.В. Гончарова  
«18» июня 2021 г.

## **1. Цели государственной итоговой аттестации**

В соответствии с Положением о государственной итоговой аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации целью государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) является установление уровня теоретической и практической подготовленности выпускника вуза к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО). Государственная итоговая аттестация направлена на установление соответствия уровня подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО. При прохождении ГИА обучающийся должен показать наличие сформированных общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, способность к самостоятельному решению на современном уровне задач профессиональной деятельности в области автоматизации технологических процессов и производств, готовность профессионально представлять специальную информацию, аргументировано защищать свою точку зрения.

## **2. Задачи государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация решает следующие задачи:

1. Систематизация и закрепление теоретических и практических знаний по направлению подготовки бакалавра 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств;
2. Приобретение навыков практического применения полученных знаний и умений для анализа и решения задач, существующих в области автоматизации технологических процессов и производств;
3. Развитие и закрепление навыков ведения исследовательской работы, обработки и оформления её результатов при решении вопросов, разрабатываемых в выпускной квалификационной работе;
4. Выявление уровня подготовки выпускников к видам деятельности и решению профессиональных задач в соответствии с требованиями ФГОС ВО к квалификационной характеристике и уровню подготовки бакалавра по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

## **3. Виды государственной итоговой аттестации**

В качестве государственной итоговой аттестации для обучающихся по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата) основной профессиональной образовательной программой (ОПОП) предусмотрена защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Выпускная квалификационная работа выполняется обучающимся по результатам научно-исследовательской работы в период прохождения им преддипломной практики и выполнения теоретических и практических исследований. Она является самостоятельно выполненной учебно-квалификационной работой, направленной на решение задач того вида деятельности, к которой гото-

вится бакалавр. Выпускная квалификационная работа должна обеспечивать закрепление общей академической культуры, а также совокупность методологических представлений и методических навыков в данной области профессиональной деятельности. Выпускная квалификационная работа призвана раскрыть потенциал выпускника, показать его способности в организации и проведении самостоятельного исследования, использовании современных методов и подходов при решении проблем в исследуемой области, выявлении результатов проведенного исследования, их аргументации и разработке обоснованных рекомендаций и предложений.

К государственной итоговой аттестации допускаются лица, в полном объеме выполнившие требования, предусмотренные основной профессиональной образовательной программой и успешно прошедшие все промежуточные аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом ВГЛТУ. Местом проведения государственной итоговой аттестации обучающихся по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, профиль Автоматизация и управление в технологических системах является ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова».

Государственная итоговая аттестация согласно учебному плану ВГЛТУ имеет индекс БЗ.Б.01(Д) и проводится на 4-м курсе в 8-м семестре по окончании освоения ОПОП.

#### **4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении государственной итоговой аттестации, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ОПОП (требования к профессиональной подготовке выпускника)**

При прохождении государственной итоговой аттестации обучающийся должен показать следующие планируемые результаты обучения:

Общекультурные компетенции		
ОК-1	Способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности	Знать: основы философских знаний, основные положения социологического подхода к изучению общества. Уметь: использовать основы философских знаний и применять основные положения социологического подхода к изучению общества. Владеть: методикой использования философских знаний, навыками письменного и аргументированного изложения собственной точки зрения.
ОК-2	Способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в раз-	Знать: законодательные и нормативно-правовые акты, регламентирующие финансово-хозяйственную деятельность организаций, понятийно-

	личных сферах	терминологический аппарат, характеризующий экономику организаций. Уметь: определять причинно-следственные связи, характеризующих финансово-экономическую деятельность хозяйствующих субъектов. Владеть: навыками применения законодательных и нормативно-правовые актов, регламентирующие финансово-хозяйственную и финансово-экономическую деятельность организаций
ОК-3	Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Знать: правила ведения дискуссии. Уметь: воспринимать иноязычную устную речь на слух, понимать письменный текст, используя различные виды чтения. Владеть: применением языкового материала в устном и письменном виде речевой деятельности.
ОК-4	Способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знать: концепции социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий, нормы и принципы толерантного поведения и характеристик основных типов межкультурного взаимодействия. Уметь: применять различные приемы и средства познания других людей в профессиональной деятельности. Владеть: навыками социально-психологического анализа.
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: факторы и условия, влияющие на развитие личности, историю развития и содержание основных методологических подходов в сфере изучения культуры. Уметь: работать самостоятельно и в коллективе, руководить людьми и подчинять личные интересы общей цели, формулировать результат. Владеть: культурой мышления, способностью к восприятию, анализу, обобщению информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; навыками познавательной и учебной

		деятельности, навыками разрешения проблем.
ОК-6	Способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности	Знать: основы правовых знаний в различных сферах деятельности Уметь: использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности Владеть: навыками поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов в своей профессиональной деятельности.
ОК-7	Способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знать: теорию и методику самостоятельных занятий по физической культуре, знать индивидуальные особенности своего организма, средства и методы развития основных физических качеств. Уметь: правильно выполнять физические упражнения, рассчитывать дозировку упражнения, уметь составлять комплексы упражнений для развития различных физических качеств. Владеть: техникой выполнения упражнений на любые группы мышц, владеть навыками самоконтроля, теоретическими знаниями для физического совершенствования.
ОК-8	Готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Знать: основные принципы, методы, приемы, средства защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. Уметь: использовать средства защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. Владеть: навыками использования основных методов и средств самозащиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-1	Способностью использовать	Знать: основные закономерности,

	<p>основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда</p>	<p>действующие в автоматизированном производстве промышленной продукции, методы исследования структуры и параметров функционирования объектов автоматизации и управления, методы моделирования технологических объектов и процессов.</p> <p>Уметь: идентифицировать объекты автоматизации и управления, рассчитывать параметры функционирования систем автоматического управления с использованием соответствующих программно-технических средств, моделировать технологические объекты и процессы с использованием известных компьютерных систем моделирования.</p> <p>Владеть: навыками использования программно-технического инструментария для исследования структуры и параметров функционирования систем автоматизации и управления технологическими процессами и производствами.</p>
ОПК-2	<p>Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Знать: информационный и библиографический поиск с применением информационно-коммуникационных технологий</p> <p>Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности с привлечением информационно-библиографического поиска</p> <p>Владеть: навыками решения стандартных профессиональных задач на основе информационно-библиографического поиска</p>
ОПК-3	<p>Способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: основные информационные технологии, действующие в автоматизированном проектировании и машинной графике при проектировании автоматизированных систем, методы исследования структуры и параметров функционирования автоматизированных систем.</p> <p>Уметь: идентифицировать объекты ав-</p>

		<p>томатизированных систем, рассчитывать параметры функционирования систем управления с использованием соответствующих программно-технических средств, моделировать объекты и процессы с использованием известных компьютерных систем моделирования.</p> <p>Владеть: навыками использования программно-технического инструментария для исследования структуры и параметров функционирования автоматизированных систем управления.</p>
ОПК-4	Способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	<p>Знать: аппарат синтеза систем управления и инженерного анализа, необходимый для решения проблем автоматизации производства.</p> <p>Уметь: применять аппарат синтеза и инженерного анализа, необходимым для решения задач оптимизации.</p> <p>Владеть: аппаратом синтеза и инженерного анализа, необходимым для оптимального прогнозирования последствий решения</p>
ОПК-5	Способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	<p>Знать: действующие государственные стандарты, нормативную, техническую и проектную документацию, связанной с профессиональной деятельностью</p> <p>Уметь: разрабатывать и оформлять техническую документацию, связанной с профессиональной деятельностью, контролировать соответствие разрабатываемой технической документации требованиям государственных стандартов, техническим условиям и другим нормативным документам.</p> <p>Владеть: навыками использования инструментальных средств для разработки и оформления технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>



Профессиональные компетенции		
ПК-1	Способностью 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	<p>Знать: научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии.</p> <p>Уметь: собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования.</p> <p>Владеть: навыками сбора, обработки, анализа научно-технической информации по тематике исследования</p>
ПК-2	Способностью 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	<p>Знать: аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов</p> <p>Уметь: выбирать материалы, реализовывать технологические процессы, математические методы при разработке моделей, методы проектирования изделий.</p> <p>Владеть: методами и приёмами самостоятельного мышления при выборе математических моделей и расчетных схем для решения инженерных задач</p>
ПК-3	Готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологиче-	Знать: резервы экономии природных ресурсов; способы замены исходного сырья на более совершенное, дающее меньше отходов; принципы комбинирования и межотраслевой кооперации производств на базе комплексной переработки сырья и

	ски чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств	взаимной утилизации отходов. Уметь: рационально использовать сырьевые и энергетические ресурсы, разрабатывать энергосберегающие и экологически чистые технологии. Владеть: методами разработки энергосберегающих технологий на основе современных средств автоматизации технологических процессов и производств
ПК-4	Способностью 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, конструкторских, 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	Знать: структуру и содержание процесса проектирования технических систем, основные технологические, конструкторские, эксплуатационные, эстетические, экономические и управленческие параметры разрабатываемых средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами. Уметь: формулировать цели и задачи проекта, разрабатывать структуру его взаимосвязей, определять приоритеты решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров при модернизации действующих и создании новых производств. Владеть: практическими навыками использования стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования.
ПК-5	Способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области	Знать: действующие государственные стандарты и нормативную документацию в области разработки и обслуживания систем автоматизации и управления технологическими процессами и производствами, управле-

	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	<p>ния жизненным циклом продукции и ее качеством.</p> <p>Уметь: разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, контролировать соответствие разрабатываемой технической документации требованиям государственных стандартов, техническим условиям и другим нормативным документам.</p> <p>Владеть: навыками использования инструментальных средств для разработки проектной и рабочей технической документации.</p>
ПК-6	Способностью проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа	<p>Знать: методы и средства анализа и диагностики состояния производственных объектов производств.</p> <p>Уметь: анализировать состояние и динамику объектов производства с использованием необходимых методов и средств анализа.</p> <p>Владеть: методами анализа состояния и динамики производственных объектов</p>
ПК-18	Способностью 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	<p>Знать: методы анализа научно-технической информации в области автоматизации</p> <p>Уметь: пользоваться научно-технической информацией в области автоматизации технологических процессов и производств</p> <p>Владеть: методами и приемами анализа, способностью понимать и анализировать научно-техническую информацию в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного и компьютерного управления.</p>
ПК-19	Способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики,	Знать: принципы и методы моделирования продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом

	<p>испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств _роцесс_зированого проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами</p>	<p>продукции и ее качеством.          Уметь: использовать современные средства автоматизированного проектирования, средства разработки алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления технологическими процессами.          Владеть: навыками использования средств автоматизированного проектирования и разработки алгоритмического и программного обеспечения.</p>
ПК-20	<p>Способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций</p>	<p>Знать: методику эксперимента, прикладные программные средства, используемые для обработки и анализа результатов эксперимента.          Уметь: использовать технические средства для реализации эксперимента, описывать выполненные исследования, подготавливать данные для научных обзоров.          Владеть: применением технических средств для проведения эксперимента.</p>
ПК-21	<p>Способностью 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</p>	<p>Знать: основные требования к структуре и содержанию научно-технических отчетов.          Уметь: составлять научно-технические отчеты по выполненному заданию.          Владеть: программными инструментами для подготовки научно-технических отчетов, навыками работы в коллективе при внедрении результатов исследований и разработки в области автоматизации технологических процессов и производств.</p>
ПК-22	<p>Способностью участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследо-</p>	<p>Знать: порядок разработки программ учебных дисциплин профиля подготовки.          Уметь: анализировать научную, техническую и научно-методическую литературу.          Владеть: новыми образовательными</p>

	ваний; 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	технологиями, системами компьютерного и дистанционного обучения, порядком проведения лабораторных и практических работ по дисциплинам профиля подготовки.
--	--	---

### **5. Сроки и объём времени на проведение государственной итоговой аттестации**

Сроки проведения государственной итоговой аттестации определяются в соответствии с графиком учебного процесса.

Объём времени на подготовку и проведение государственной итоговой аттестации – 216 часов (6,0 ЗЕТ), из них на защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты, - 216 часов (6,0 ЗЕТ).

### **6. Выпускная квалификационная работа**

Цель выпускной квалификационной работы заключается в достижении обучающимся необходимого уровня знаний, умений и навыков, позволяющих ему, как высококвалифицированному специалисту, успешно выполнять профессиональную деятельность в рамках профиля.

Сопутствующими целями выпускной квалификационной работы являются:

- выявление недостатков знаний, умений и навыков, препятствующих адаптации квалифицированного специалиста к профессиональной деятельности в области автоматизации технологических процессов и производств;
- определение квалификационного уровня выпускника в сфере автоматизации технологических процессов и производств;
- создание основы для последующего роста квалификации (степени) бакалавра в выбранной им области приложения знаний, умений и навыков и др.

Для достижения поставленных целей обучающийся должен решить следующие задачи:

- определить сферу научного исследования в соответствии с собственными интересами и квалификацией;
- выбрать (предложить) тему выпускной квалификационной работы;

- обосновать актуальность выбранной темы выпускной квалификационной работы, сформулировать цель и задачи исследования, определить предмет и объект исследования, обосновать теоретическую и практическую значимость исследования;
- изучить и проанализировать теоретические и методологические положения, нормативную документацию, статистические материалы, справочную литературу и законодательные акты в соответствии с выбранной темой выпускной квалификационной работы, определить целесообразность их использования в ходе исследования;
- выявить и сформулировать технические и технологические проблемы объекта исследования, определить причины их возникновения и факторы, способствующие и препятствующие их разрешению, дать прогноз возможного развития событий, обосновать направления решения выявленных проблем объекта исследования;
- оформить результаты выпускной квалификационной работы в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Выпускная квалификационная работа является результатом самостоятельной научно-исследовательской работы обучающегося, которая выполняется с целью публичной защиты и получения академической степени бакалавра. Основная цель обучающегося при выполнении и защите выпускной квалификационной работы – демонстрация уровня полученных знаний, умений, сформированности общекультурных и профессиональных компетенций.

Тематика выпускных квалификационных работ должна быть направлена на решение профессиональных задач, связанных с:

- идентификацией объекта исследования (технологического процесса, технологической установки, системы и т.п.) и анализом его состояния;
- определением существующего уровня автоматизации и выявлением недостатков в существующих схемах реализации объекта исследования;
- поиском возможных подходов и способов повышения уровня автоматизации объекта исследования, устранения выявленных недостатков в существующих схемах реализации объекта исследования;
- детальной проработкой теоретических и практических вопросов реализации подходов и способов для повышения уровня автоматизации объекта исследования.

При выполнении выпускной квалификационной работы обучающийся должен показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения, знать содержание профессиональной литературы в выбранной области исследования, в том числе зарубежную информацию по теме работы, а также российские нор-

мативные документы в области автоматизации технологических процессов и производств, оценивать степень достоверности фактов, гипотез, выводов.

Выпускная квалификационная работа должна содержать иллюстрированный материал, список литературных отечественных и зарубежных источников.

## **7. Фонд оценочных средств выпускной квалификационной работы**

### **7.1. Примерные темы выпускных квалификационных работ**

1. Автоматизация инженерных систем современного загородного дома.
2. Автоматизация управления системой вентиляции и аспирации мебельного цеха.
3. Анализ и совершенствование управления системой динамического весового контроля грузового автотранспорта.
4. Анализ и разработка системы автоматического управления процессом электрохимической активации воды.
5. Анализ и разработка системы автоматического управления поливом в теплицах с использованием электрохимически активированной воды.
6. Микропроцессорная система управления технологическими параметрами промышленных теплиц.
7. Способы и средства автоматизации учета древесины при заготовке и транспортировке
8. Совершенствование системы автоматического управления производством глазури кондитерских изделий.
9. Автоматизация процесса сушки керамического кирпича в туннельной печи.
10. Автоматизация технологического процесса производства пара в котельном цехе.
11. Управление высокотемпературной сушкой древесины.
12. Автоматизация процесса калибрования деталей мебели.

### **7.2. Показатели и критерии оценивания компетенций (результатов)**

Критерии оценки выпускной квалификационной работы:

1. Постановка научной проблемы, оценка ее актуальности, обоснование задачи исследования:
  - способность формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования;
2. Качество обзора литературы (широта кругозора, знание иностранных языков, навыки управления информацией):
  - способность реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности;
3. Выбор и освоение методов: планирование экспериментов (владение аппаратурой, информацией, информационными технологиями):
  - владение навыками самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе, способностью порождать новые идеи;

- знание современных компьютерных технологий, применяемых при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации;
- способность самостоятельно использовать современные компьютерные технологии для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности;
- способность получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных;
- владение основами проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов в соответствии с профильной направленностью ОПОП;
- умение диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по автоматизации технологических процессов и производств.

4. Научная достоверность и критический анализ собственных результатов (ответственность за качество; научный кругозор). Корректность и достоверность выводов:

- владение методами оценки репрезентативности материала, объема выборок при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей;
- умение использовать современные методы обработки и интерпретации достоверной информации при проведении научных и производственных исследований;
- способность обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний; формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований.

### **7.3. Описание шкалы оценивания**

Решение о соответствии компетенций студента требованиям ФГОС ВО и ОПОП по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств принимается членами ГЭК.

Защита выпускной квалификационной работы:

а) структура доклада

Доклад по теме выпускной квалификационной работы готовится студентом к публичной защите ВКР. Доклад должен обладать логичностью изложения и содержать следующие сведения:

- тема выпускной квалификационной работы;
- исследуемая проблема (задача);
- цель и задачи научной работы, обоснование поставленной задачи;
- методы исследования для решения поставленной задачи;
- работа с научной, технической и технологической литературой;
- содержание исследования;



- методика обработки и интерпретации экспериментальных результатов;
- основные результаты выполненной научно-исследовательской задачи.

Выступление с докладом должно занимать 10-15 минут и сопровождаться презентацией, выполненной при помощи современных средств визуального представления информации, снабженной иллюстрациями, отражающими основные результаты исследований.

После завершения доклада студент отвечает на вопросы председателя и членов ГЭК, а также из числа присутствующих на публичной защите, демонстрируя степень сформированности компетенций.

б) критерии оценивания:

- соответствие темы исследования направлению подготовки, сформулированным целям и задачам демонстрирует усвоение учащимся компетенций ПК-4, ПК-5, ПК-6;

- самостоятельность выполнения работы и полнота раскрытия темы выпускной квалификационной работы отображает степень усвоения компетенций ОК-1, ОК-2, ОПК-1, ОПК-2;

- глубина проработки исследуемой темы, всесторонний охват отдельных её разделов и их анализ демонстрирует усвоение компетенций ОПК-2, ПК-1;

- профессиональная компетентность, умение систематизировать и обобщать факты, самостоятельно решать поставленные задачи (в том числе и нестандартные) с использованием передовых научных технологий показывает усвоение компетенций ОК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-3;

- структура работы и культура ее оформления; последовательность и логичность, завершенность изложения, наличие научно-справочного аппарата, стиль изложения демонстрирует усвоение компетенций ОПК-1, ПК-1, ПК-18;

- достоверность и объективность результатов выпускной квалификационной работы, использование в работе результатов научных достижений отечественных и зарубежных исследователей, собственных исследований и реального опыта; логические аргументы; апробация в среде специалистов - практиков, преподавателей, исследователей показывает усвоение компетенций ПК-18, ПК-21;

- использование современных информационных технологий, способность применять в работе математические методы исследований, вычислительную технику, методику тестирования разработанных информационных систем отображает усвоение компетенции ПК-4, ПК-19;

- возможность использования результатов выпускной квалификационной работы в профессиональной практике для решения научных, творческих, организационно-управленческих, образовательных задач показывают усвоение компетенции ПК-20, ПК-21, ПК-22;

- при оценке выпускной квалификационной работы дополнительно должны быть учтены качество сообщения, отражающего основные моменты выпускной квалификационной работы, и ответы выпускника на вопросы, заданные по теме

его выпускной квалификационной работы; качество сообщения и ответов на вопросы показывает усвоение выпускником компетенции ОПК-1, ОК-1, ПК-1.

– при оценке выпускной квалификационной работы дополнительно должны быть учтены способность к коммуникации, способность работать в команде, способность к самоорганизации, способность использовать общеправовые знания, обеспечение принципов безопасности жизнедеятельности демонстрирует усвоение компетенций ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8.

в) описание шкалы оценивания

Выступление с докладом и презентацией на публичной защите оценивается по 4-х балльной шкале.

Обобщенная оценка защиты выпускной квалификационной работы определяется с учетом отзыва научного руководителя и оценки рецензента.

Оценка «отлично» ставится за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность доклада и презентации, правильном и четком ответе на вопросы присутствующих, относящихся к теме исследования.

Оценка «хорошо» ставится при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите.

Оценка «удовлетворительно» ставится за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, отсутствие наглядного представления работы и затруднения при ответах на вопросы;

Оценка «неудовлетворительно» ставится за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

#### **7.4. Типовые контрольные задания (вопросы)**

1. Пояснить состав структурной схемы АСУТП.
2. Объяснить работу структурной схемы алгоритма управления.
3. Какой тип компьютера использован в АСУТП?
4. Как работает система управления нагрузкой асинхронного электродвигателя?
5. Что такое переходный процесс и какими параметрами он характеризуется?
6. Какой закон регулирования используется? Объяснить выбор.
7. Система автоматического регулирования обеспечивает статическую или астатическую ошибку?
8. Что включает в себя модель объекта?
9. Что такое АФЧХ и как она определяется?
10. Какие параметры были учтены в математической модели многосвязного регулирования?
11. С какой целью используется положительная обратная связь, а с какой - отрицательная?
12. Пояснить критерий устойчивости Найквиста-Михайлова?
13. Пояснить обозначение датчиков на схеме автоматизации.

14. Как получить динамическую и частотную характеристики?
15. Какие параметры технологического процесса регулируются, а какие контролируются?
16. Какие капитальные вложения необходимы для реализации проектных решений?
17. Как рассчитываются основные экономические показатели для внедрения проекта?
18. Пояснить работу принципиальной схемы управления исполнительными механизмами.
19. Какие меры необходимо принять для снижения инерционности теплового объекта?
20. В чем заключается новизна проектных решений?

### **7.5. Методические материалы**

1. Положение о порядке подготовки и защиты выпускной квалификационной работы в ФГБОУ ВО «ВГЛТУ».
2. Положением о выпускных квалификационных работах по направлению подготовки бакалавров в ФГБОУ ВО «ВГЛТУ».
3. Положением об оформлении студенческих работ в ФГБОУ ВО «ВГЛТУ».

## **8. Особенности реализации государственной итоговой аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для осуществления процедур государственной итоговой аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются адаптированные формы проведения с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей: для лиц с нарушением зрения задания предлагаются с укрупненным шрифтом, для лиц с нарушением слуха – оценочные средства предоставляются в письменной форме с возможностью замены устного ответа на письменный, для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата двигательные формы оценочных средств заменяются на письменные/устные с исключением двигательной активности. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для выполнения задания. При выполнении заданий для всех групп лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается присутствие индивидуального помощника-сопровождающего для оказания технической помощи в оформлении результатов проверки сформированности компетенций.

Программу составил  
доцент



С.И. Поляков