

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Донбасский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет информационных технологий и автоматизации производственных
процессов

Кафедра автоматизированного управления и инновационных технологий



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель председателя приемной комиссии

Приемная
комиссия

Д. В. Мулов

28 февраля 2025

ПРОГРАММА

профессионального аттестационного экзамена

при поступлении на обучение по ОПОП ВО – магистратуры
на основе ВО – бакалавриата, специалитета

Код и наименование укрупненной группы
направлений подготовки – 15.00.00 «Машиностроение»

Код и наименование направления подготовки
15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Рассмотрено и одобрено
на заседании кафедры АУИТ
протокол №7 от 19.02.2025
Председатель профессиональной
аттестационной комиссии

 Е. В. Мова

Алчевск, 2025

**ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО АТТЕСТАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 15.04.04 «АВТОМАТИЗАЦИЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ»**

**ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН, МАТЕРИАЛ КОТОРЫХ
СОДЕРЖИТСЯ В ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ БИЛЕТАХ:**

1. Автоматизация технологических процессов и производств
2. Проектирование автоматизированных систем
3. Средства автоматизации и управления
4. Интегрированные системы проектирования и управления

1. Автоматизация технологических процессов и производств

Структура управления основных объектов металлургического цикла и теплоэнергетических объектов. Структура типовых АСР основных технологических параметров. Одноконтурные и многоконтурные системы. Оптимальность систем и критерии оптимальности. Основные законы управления в АСР. Общий подход к выбору закона управления. Устойчивость замкнутых систем. Критерии устойчивости замкнутых систем и методика определения запасов устойчивости. Методы расчета параметров настройки регуляторов (ПНР) промышленных АСР.

2. Проектирование автоматизированных систем

Жизненный цикл СА. Последовательность проектирования СА, состав и содержание проектной документации. Основные этапы создания СА. Назначение и состав технического задания (ТЗ) на проектирование. Стадии проектирования и состав проектной документации. Назначение и правила разработки функциональных схем автоматизации технологических агрегатов и документации для создания и внедрения АСР технологических параметров (принципиальных схем, чертежей щитов, монтажных схем, схем внешних соединений).

3. Средства автоматизации и управления

Структура и функциональный состав средств автоматизации и управления (СА и У). Типовые алгоритмы регулирования. Динамические характеристики типовых исполнительных устройств.

Общие характеристики датчиков производственных параметров. Типовые способы измерения производственных параметров. Основные виды типовых влияний на датчики производственных параметров. Общие сведения о преобразовании информации в системах автоматизации. Переключательные и логические элементы. Триггерные и пересчетные устройства. Преобразователи кодов. Цифроаналоговые и аналого-цифровые преобразователи.

Использование компьютеров и промышленных программируемых контроллеров для управления технологическими процессами и производствами.

Сосредоточенные и распределенные системы обработки данных и управления. Вычислительные сети.

Усилители мощности и исполнительные механизмы (ИМ) в системах автоматизации. Сопутствующие приводам аппараты систем автоматизации технологического оборудования. Назначение и основные технические характеристики регулирующих органов (РО). Виды РО и их выбор. Согласование РО с ИМ.

Общие положения надежности СА и У. Показатели, требования, порядок оценки и обеспечения надежности СА и У.

4. Интегрированные системы проектирования и управления

Основы построения интегрированных систем проектирования и управления (ИСПУ). Понятие ИСПУ. Ее место в системе автоматизации предприятия. Структура и функции ИСПУ. Концепция комплексной автоматизации производства. Этапы создания АСУТП. Обеспечение ИСПУ. Понятие открытой системы. Применение открытых систем в промышленной автоматизации. Принципы и технологии создания открытых программных систем. Системы диспетчерского управления и сбора данных (SCADA-системы). SCADA-системы. Основные понятия, история возникновения SCADA-систем. Функциональные характеристики SCADA-систем. Технические, стоимостные и эксплуатационные характеристики SCADA. Рабочее место диспетчера (оператора). Графический интерфейс пользователя. Механизм OLE for Process Control (OPC) как основной способ взаимодействия SCADA-системы с внешним миром. Разработка существующих SCADA-систем.

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО АТТЕСТАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА (ПАЭ)

ПАЭ проводится в форме тестирования. Для проведения тестирования формируются отдельные группы абитуриентов в порядке поступления (регистрации) документов. Список абитуриентов, допущенных к сдаче ПАЭ, формируется председателем отборочной комиссии факультета.

Для проведения тестирования профессиональной аттестационной комиссией предварительно готовятся тестовые задания согласно «Программы профессионального аттестационного экзамена». Программа ПАЭ обнародуется на официальном веб-сайте ФГБОУ ВО «ДонГТУ».

ПАЭ проводится в сроки, предусмотренные Правилами приема в ФГБОУ ВО «ДонГТУ».

На тестирование абитуриент должен явиться с паспортом, шариковой ручкой синего цвета и листом результатов вступительных экзаменов, который выдается секретарем отборочной комиссии факультета.

В начале ПАЭ абитуриент получает тестовое задание, которое содержит 25 заданий с вариантами ответов по дисциплинам, которые указаны в программе ПАЭ, и отвечает на эти задания в течение 120 минут. Ответы фиксируются в бланке «Письменная работа». Правильный ответ на каждое задание оценивается в 4 балла. Пользоваться при тестировании печатными или электронными информационными средствами запрещается.

Результаты ПАЭ оцениваются по 100-бальной шкале по правилам, которые указаны в разделе «Критерии оценивания» данной программы. Уровень знаний поступающего по результатам тестирования заносится в ведомости и подтверждается подписями членов комиссии по проведению ПАЭ. Ведомость оформляется одновременно с листом результатов вступительных экзаменов поступающего и передается в приёмную комиссию.

Абитуриент должен набрать не менее 25 баллов. Это позволит абитуриенту принять участие в конкурсе при поступлении в ФГБОУ ВО «ДонГТУ».

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Уровень подготовки	Требования уровня подготовки согласно критериям оценивания	Балл по столбальной шкале
«Отлично»	Абитуриент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. В тестовых ответах допущено не более 10% ошибок	90-100
«Хорошо»	Абитуриент знает программный материал. В тестовых ответах допущено не более 26% ошибок	74-89
«Удовлетворительно»	Абитуриент знает только основной материал. В тестовых ответах допущено от 27% до 75% ошибок	25-73
«Неудовлетворительно»	Абитуриент не знает значительной части программного материала. В тестовых ответах допущено более 75% ошибок	0-24

Примечание. Уровень подготовки «неудовлетворительно» является недостаточным для участия в конкурсе на зачисление.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, РЕКОМЕНДОВАННОЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ АТТЕСТАЦИОННОМУ ЭКЗАМЕНУ

Автоматизация технологических процессов и производств

1. Трушников, М.А. Автоматизация технологических процессов и производств: учебное пособие / М.А.Трушников, А.В Савчиц, А.А. Силаев. — Волжский: ВПИ (филиал) ФГБОУ ВО ВолгГТУ, 2020. — 96 с. — URL: <http://lib.volpi.ru:57772/csp/lib/PDF/659447612.pdf>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный.

2. Бородин, И. Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления: учебник для вузов / И. Ф. Бородин, С. А. Андреев. — 2-е изд., испр. и доп. — М: Издательство Юрайт, 2020. — 386 с. — URL: <https://urait.ru/bcode/453023>. — Текст: электронный.

3. Теория автоматического управления: учебно-методическое пособие для студ. спец. «Автоматизация и управление теплоэнергетическими процессами» / Г. Т. Кулаков [и др.]; под общ. ред. Г. Т. Кулакова. — Минск: БНТУ, 2017. — 133 с. — URL: https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/36700/Teoriya_avtomaticheskogo_upravleniya.pdf?sequence=1&ysclid=m3yvduxsc8424890977. — Текст: электронный.

Проектирование автоматизированных систем

4. Тугов, В. В. Проектирование автоматизированных систем управления: учебное пособие / В. В. Тугов, А. И. Сергеев, Н. С. Шаров. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 172 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123695> (дата обращения: 1.07.2024) — Режим доступа: по подписке.

5. Колюх, В.Л. Проектирование автоматизированных систем производства: учебное пособие. М.: КУРС: ИНФРА-М, 2019. — 312 с. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1027253>. (дата обращения: 1.07.2024) – Режим доступа: по подписке.

6. Сырецкий, Г.А. Проектирование автоматизированных систем. Часть 1: учебное пособие/ Г.А. Сырецкий – Электрон. текстовые данные.– Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. – 156 с. — Текст: электронный // ЭБС «IPR books». — URL: <http://www.iprbookhop.ru/47714.html>. (дата обращения: 1.07.2024) – Режим доступа: по подписке.

Средства автоматизации и управления

7. Рогов, В. А. Средства автоматизации и управления : учебник для вузов / В. А. Рогов, А. Д. Чудаков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 352 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09060-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537661>. (дата обращения: 2.07.2024). — Режим доступа: по подписке.

8. Старостин, А. А. Технические средства автоматизации и управления: учебное пособие / А. А. Старостин, А. В. Лаптева. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2015. — 168 с. — ISBN 978-5-7996-1498-0. — Текст : электронный. — URL: <http://elar.urfu.ru/handle/10995/3478.3> (дата обращения: 2.07.2024).— Режим доступа: по подписке.

9. Технические средства автоматизации и управления : учебник для вузов / О. С. Колосов [и др.]; под общей редакцией О. С. Колосова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 331 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19350-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/556336>. (дата обращения: 2.07.2024). — Режим доступа: по подписке.

Интегрированные системы проектирования и управления

10. Долганов, А. В. Интегрированные системы проектирования и управления : учебное пособие / А. В. Долганов, Г. Б. Минигалиев, В. В. Елизаров. — Нижнекамск : ФГБОУ ВПО «КНИТУ», 2019. — 196 с. — URL: <https://moodle.dstu.education/mod/resource/view.php?id=95175>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

11. Пачкин, С. Г. Интегрированные системы проектирования и управления : лабораторный практикум / С. Г. Пачкин; Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. — Кемерово, 2018. — 107 с. — URL: <https://moodle.dstu.education/mod/resource/view.php?id=95173> —

Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

12. Интегрированные системы проектирования и управления: SCADA-системы : учебное пособие / И. А. Елизаров, А. Н. Пчелинцев. — Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. — 160 с. — URL: <https://moodle.dstu.education/mod/resource/view.php?id=97708>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.