МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»
(ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»)

«УТВЕРЖДАЮ»
Ректор ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»
_____ В.Д. Рябичев
«___» _____ 2025 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к проведению профессионального аттестационного экзамена для лиц,
поступающих на обучение по программам магистратуры
по направлению подготовки
27.04.02 Управление качеством

Пояснительная записка состоит из:
- программы вступительного испытания;
- требований к уровню подготовки поступающих;
- перечня рекомендованной литературы;
- порядка проведения вступительного испытания;
- критериев оценивания

Луганск 2025

ВВЕДЕНИЕ

Программа вступительного профессионального аттестационного экзамена разработана на основании образовательных программ бакалавриата соответствующего направления подготовки.

Целью проведения вступительного экзамена является проверка уровня знаний, умений и навыков абитуриента, необходимых для освоения образовательной программы данного уровня высшего образования.

1 ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО АТТЕСТАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА

1.1 Основы метрологии и измерительной техники.

Экспериментальная информатика и метрология; основные понятия, равенства и принципы измерений (И);основы теории средств измерительной техники (СИТ), структурный анализ СИТ; классификация погрешности ИТ, оценка суммарной погрешности СИТ по составляющим; основы теории повышения точности И; классификация и анализ методов корреляции погрешности И; виды И: одноразовые, многоразовые, прямые, усреднённые, совокупные, совместимые и случайных величин; методики проведения И; основы теории И. зависимостей и сигналов; дискретизация сигналов; погрешности И. зависимостей; погрешности обновления сигналов; метрологическое обеспечение; система государственных испытаний и сертификации; эталоны физических величин; методы передачи физических величин; поверка средств измерительной техники.

1.2 Основы электроники.

Пассивные и активные элементы электроники; аналоговая электроника на дискретных элементах; импульсная техника; микроэлектроника; аналоговые схемы микроэлектроники; цифровая микроэлектроника; элементы на новых физических явлениях.

1.3 Основы стандартизации.

Роль и назначение стандартизации в производстве продукции; производственные, отраслевые, государственные и международные стандарты; классификация стандартов; законодательные акты о соблюдении стандартов; стандарты на измерительную технику; государственные органы стандартизации; методология разработки стандартов.

1.4 Основы метрологического обеспечения.

Организация метрологического обеспечения; эталонная база физических величин; государственные эталоны; место нахождения эталонов физических величин. государственные и ведомственные метрологические службы; системы передачи размеров физической величины; схемы проверки; метрологическая экспертиза; метрологическое обеспечение производства продукции;

метрологическое обеспечение эксплуатации приборов и систем; стандарты на метрологическое обеспечение.

1.5 Основы сертификации.

Принципы сертификации; государственные и международные акты о сертификации; методы проведения испытаний; системы контроля качества; государственные органы сертификации; лаборатории и центры сертификации; организация службы сертификации.

1.6 Аналоговые измерительные приборы.

Общая характеристика аналоговых методов и средств измерений; электромеханические преобразователи и приборы; методы и средства измерения напряжений и токов; методы и средства измерения параметров электрических цепей с сосредоточенными и распределёнными постоянными; методы и средства измерения мощности и энергии; методы и средства измерения временных интервалов, частоты, фазовых сдвигов, формы сигналов, их спектров; измерение параметров модулированных сигналов, частотных характеристик и затухания четырёхполюсников; методы измерения характеристик случайных сигналов; приборы для измерения напряжённости поля и помех; магнитные измерения.

1.7 Цифровые измерительные приборы.

Основы цифровой измерительной техники; цифровые методы измерения временных интервалов, частоты, фазовых сдвигов, напряжения, тока, мощности, характеристик формы кривой электрических сигналов, сосредоточенных параметров электрорадиоцепей; цифровые генераторы; цифровые мультиметры; методы измерения характеристик случайных сигналов, неэлектрических величин.

1.8 Средства измерения неэлектрических величин.

Измерительные преобразователи неэлектрических величин; методы и средства измерения геометрических величин, механических величин, времени и параметров движения, теплотехнических величин, и свойств веществ.

1.9 Метрологическое обеспечение производства.

Основы метрологического обеспечения систем; оценка погрешности и качества систем и комплексов в реальных условиях эксплуатации; метрологическая экспертиза технической документации; испытания и аттестация бортовых измерительных систем и комплексов.

1.10 Теория точности средств измерения.

Случайные сигналы и их статистические характеристики; методы оценки статических и динамических погрешностей измерительных приборов (ИП); научные основы уменьшения погрешностей ИП на стадии проектирования (методы анализа динамических погрешностей ИП, которые появляются при цифровой обработке сигналов); синтез оптимальных по точности приборов при

помощи оптимальных фильтров Калмана; основы теории информации и связь между точностью и информативностью приборов.

1.11 Методы и средства измерений.

Общие научно-технические проблемы развития измерительной техники; меры электрических величин; измерительные преобразователи электрических величин; аналоговые электромеханические измерительные приборы; измерение силы тока, напряжения и ЭДС, мощности и энергии; измерение величин, которые характеризуют электрические цепи (R,C,L,M), кольца сдвига фаз, частоту, интервалы времени; измерение величин, которые характеризуют магнитное поле; определение статических и динамических характеристик ферромагнитных материалов.

1.12 Измерительные преобразователи.

Систематизация измерительных преобразователей; пассивные и активные преобразователи; основные физические явления в физических преобразователях; принципы построения; технические характеристики, схемно-технические решения; измерительные преобразователи сопротивления; методы и средства измерения неэлектрических величин: тепловых, механических, световых, акустических, химических.

1.13 Основы контроля и технической диагностики.

Модели объектов и процессов контроля и диагностики; построение диагностических моделей; методы диагностики; методы контроля; вероятность контроля и диагностики; влияние погрешностей измерений на показатели вероятности.

1.14 Измерение электрических величин.

Основные понятия и определения; средства электрических измерений; виды и методы измерений; статические и динамические характеристики средств измерения; электромеханические приборы прямого преобразования; осциллографы; цифровые измерительные приборы; измерение напряжения, тока, частоты, мощности, энергии; измерения электрического сопротивления, параметров электрических цепей переменного тока, параметров магнитного поля.

2 ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ПОСТУПАЮЩИХ

Поступающий должен:

Знать:

–основные понятия метрологии, принципы и методы измерений;
–принципы графического представления пространственных образов, систему проектно-конструкторской документации;
–основы программирования;
–основы построения измерительных систем и автоматизированных измерительно-вычислительных комплексов;
–принципы построения и функционирования технических средств автоматизированных систем;
–основы электроники и микропроцессорной техники;
–характеристики полупроводниковых, электротехнических и изоляционных материалов;
–методы расчёта электрических и электронных цепей и схем;
–принципы построения и расчёта электронных устройств, аналоговых и цифровых измерительных приборов;
–основы теории автоматического управления;
–способы и методы планирования и организации эксперимента;
–методы повышения точности измерительных устройств;
–принципы организации метрологического обеспечения автоматизированных систем и их компонентов;
–основы сертификации, стандартизации и метрологического обеспечения.

Уметь:

–использовать комплексы измерительных приборов, систем и автоматизированных систем экспериментальных исследований, и их отдельные компоненты;
–работать с вычислительной и микропроцессорной техникой, составлять и налаживать программное обеспечение;
–рассчитывать метрологические характеристики измерительных приборов, устройств и каналов;
–использовать аппарат детерминистического и стохастического моделирования в исследовании процессов и явлений;
–использовать технические и программные средства автоматического проектирования.

3 СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антонов Г.А. Основы стандартизации и управления качеством продукции. Части 1,2,3 – СПб.: Изд-во СПбУЭФ, 1995.

2. Аоки М. Фирма в японской экономике. – СПб.: Лениздат, 1995.

3. Артемьев Б.Г., Голубев СМ. Справочное пособие для работников метрологических служб (в двух книгах) М.: Изд-во стандартов, 1990. – 200 с.

4. Белобрагин В.Я. Современные проблемы теории управления эффективностью производства и качеством продукции в условиях становления рынка. – М.: Изд-во стандартов, 1994.

5.Бычковский Р.В. Контактные датчики температуры. – М.: Металлургия, 1978. – 238 с.

6. Бычковский Р.В., Вигдорович В.Н., Колесник Е.А. и др. Приборы для измерения температуры контактным способом. Справочник под ред. Р.В.Бычковского. – Львов: Вища школа,1978. – 208с.

7. Бычковский Р.В., Дорожовец М.М., Столярчук П.Г., Стадник Б.И. Методы измерения.

8. Богатырев А.А., Филиппов Ю.Д. Стандартизация статистических методов управления качеством. – М.: Изд-во стандартов, 1990.

9. Богданов Г.П, Кузнецов В.А., Лотонов М.А. и др. Метрологическое обеспечение производства М.: Изд-во стандартов, 1987.

10. Богданов Г.П., Кузнецов В.А., Лотонов М.А. и др. Метрологическое обеспечение и эксплуатация измерительной техники, М.: Изд-во "Радио и связь", 1990. – 239с.

11. Брянский Л.Н., Дойников А.С. Краткий справочник метролога. – М.: Изд-во стандартов, 1991. – 80 с.

12. Бурдун Г.Д., Марков Б.Н. Основы метрологии. М.: Изд-во стандартов, 1985, – 256 с.

13. Версан В. Г. Интеграционное управление качеством, сертификация. Новые возможности и пути развития. – М.: Изд-во Акад. Информац., 1994.

14. Войтоловский В.Н., Окрепилов В.В. Управление качеством и сертификация в промышленном производстве. Учебное пособие. – СПб., Изд-во СПбУЭФ, 1992.

15.Геращенко О.А., Гордое А.Н., Лах В.И., Стадник Б.И., Луцик Я.Т. и др. Температурные измерения: Справочник под ред. О.А.Геращенко. Киев 1989.

16. Горбашко Е.А. Обеспечение конкурентоспособности промышленной продукции – СПб.: Изд-во СПбУЭФ, 1994.

17.ISO 9000 Системы управления качеством. Основные положения и словарь.

18. ISO 9001 Системы управления качеством. Требования.

19. ISO 9004 Системы управления качеством. Указания по улучшению деятельности.

20. ISO 9000-3 Стандарты по управлению качеством и обеспечения качества. Часть 1 Указания по выбору и применение.

21. ISO 9000-2 Стандарты по управлению качеством и обеспечения каче-

ства. Часть 2. Руководство по применению ISO 9001, ISO 9002 и ISO 9003.

22. ISO 9000-3 Стандарты по управлению качеством и обеспечения качества. Часть 3. Руководство по применению ISO 9001 к разработке, постановке и сопровождение программного обеспечения.

23. ISO 9000-4 Стандарты по управлению качеством и обеспечения качества. Часть 4. Руководство по управлению программой надежности.

24. ISO 9001 Системы качества. Модель обеспечения качества при проектировании, разработке, производстве, монтаже и обслуживании.

25. ISO 9002 Системы качества. Модель обеспечения качества при производстве, монтаже и обслуживании.

26. ISO 9003 Системы качества. Модель обеспечения качества при производстве, монтаже и обслуживании.

27. ISO 10011-1 Указания по проверке систем качества. Часть 1. Проверка.

28. ISO 10011-2 Указания по проверке систем качества. Часть 2. Квалификационные требования к экспертам-аудиторам по проверке систем качества.

29. ISO 10011-3 Указания по проверке систем качества. Часть 3. Управление программами проверок.

30. ISO 9004-1 Управление качеством и элементы системы качества. Часть 1. Указания.

31. ISO 9004-2 Управление качеством и элементы системы качества. Часть 2. Указания по услугам.

32.ISO 9004-3 Управление качеством и элементы системы качества. Часть 3. Указания по перерабатываемым материалам.

33. EM 45001 Общие требования к деятельности испытательных лабораторий.

34. EIM 45002 Общие требования к оценке (аттестации) испытательных лабораторий.

35. ЕИ 45003 Общие требования к органам по аккредитации лабораторий.

36. EM 45011 Общие требования к органам по сертификации продукции.

37. EN45012 Общие требования к органам по сертификации систем качества.

38. EN 45013 Общие требования к органам по сертификации, проводящие аттестацию персонала.

39.EN45014 Общие требования к заявлению поставщика о соответствии.

4 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительное испытание проводится в форме тестирования.

Для проведения тестирования формируются отдельные группы поступающих в порядке поступления (регистрации) документов.

Для проведения тестирования профессиональной аттестационной комиссией предварительно готовятся тестовые задания согласно перечню тем, указанных в данной программе. Программа вступительного испытания обнародуется на официальном сайте ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

Вступительное испытание проводится в сроки, предусмотренные Правилами приема в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля» в 2025 году.

На тестирование поступающий должен явиться с паспортом и шариковой ручкой **чёрного** цвета.

Поступающий получает лист с тестовыми заданиями по вышеуказанным темам, который содержит **25 заданий** с вариантами ответов, один из которых правильный.

Поступающий отвечает на эти задания в течение **60 минут**.

Ответы фиксируются поступающим в «Карте ответов по тесту».

Во время прохождения вступительных испытаний поступающим запрещается иметь при себе и (или) использовать средства связи

Пользоваться при тестировании печатными или электронными информационными средствами запрещается.

При нарушении поступающим во время проведения вступительного испытания Правил приема, уполномоченные должностные лица ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля» составляют акт о нарушении и о непрохождении поступающим вступительного испытания без уважительной причины, а при очном проведении вступительного испытания - также удаляют поступающего с места проведения вступительного испытания.

Поступающий сдает каждое внутреннее вступительное испытание однократно

5 КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
знаний, умений и навыков поступающего

Оценивание уровня знаний, умений и навыков поступающего осуществляется на основании следующих критериев:

1. Правильность ответов;
2. Степень усвоения программного материала.

Максимальное количество баллов для вступительного испытания составляет 100 баллов.

Правильный ответ на каждое задание оценивается в **4 балла**.

Результаты вступительного испытания фиксируются экзаменатором в «Карте ответов по тесту».

Поступающий должен набрать не менее **40 баллов**. Это позволит поступающему принять участие в конкурсе на обучение в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

Поступающие, набравшие по результатам вступительного испытания менее **40 баллов**, к дальнейшему участию в конкурсе не допускаются.

Заявление об апелляции поступающий может подать в день проведения вступительного испытания или в день объявления результатов вступительного испытания до 16:00 часов.

Результаты вступительных испытаний действительны при приеме на обучение на учебный год, на который осуществляется прием на обучение.

Председатель профессиональной аттестационной комиссии _____ В.В. Быкадоров