

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Донецкий государственный университет»



**Программа вступительного испытания
при приеме на обучение по программе магистратуры**

**по направлению подготовки 27.04.01 Стандартизация и метрология
(Магистерская программа: Испытания и сертификация)**

2025

Разработчики программы:

Асланов П.В., заведующий кафедрой физики неравновесных процессов, метрологии и экологии им. И.Л. Повха, канд. физ.-мат. наук, старший научный сотрудник.

Пометун Е.Д., доцент кафедры физики неравновесных процессов, метрологии и экологии им. И.Л. Повха, канд. техн. наук.

Программа утверждена на заседании Ученого совета физико-технического факультета от 20 декабря 2024 г., протокол № 4.

И.о. декана физико-технического
факультета



С.А. Фоменко

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения и порядок проведения вступительного испытания	4
2. Основное содержание программы вступительного испытания	6
3. Шкала оценивания и минимальное количество баллов, подтверждающее успешность прохождения вступительного испытания	9
4. Образец билета вступительного испытания	10
5. Список рекомендуемой литературы для подготовки к вступительному испытанию	11

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Программа вступительного испытания по направлению подготовки 27.04.01 Стандартизация и метрология (Магистерская программа: Испытания и сертификация) предназначена для абитуриентов, имеющих документ государственного образца о высшем образовании уровня бакалавра или специалиста.

Программа вступительного испытания составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.04.01 Стандартизация и метрология, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11 августа 2020 г. № 943.

Целью вступительного испытания для поступления в магистратуру по направлению подготовки 27.04.01 Стандартизация и метрология (Магистерская программа: Испытания и сертификация) заключается в оценке уровня теоретической подготовки и практических навыков абитуриента в области стандартизации, метрологии, испытаний и сертификации, а также его способность применять полученные знания для решения профессиональных задач.

Задачи вступительного испытания:

1. Оценить уровень теоретической и практической подготовленности поступающих к обучению в магистратуре.
2. Оценить уровень теоретических знаний абитуриента в области стандартизации, метрологии, испытаний и сертификации.
3. Определить способность абитуриента анализировать и интерпретировать результаты измерений и испытаний.
4. Оценить навыки работы с измерительным и испытательным оборудованием, а также обработки полученных данных.
5. Проверить готовность абитуриента к решению профессиональных задач, связанных с подтверждением соответствия продукции и управлением качеством.
6. Выявить способность абитуриента разрабатывать программы испытаний и сертификации для различных видов продукции.
7. Оценить умение оформлять техническую документацию (протоколы испытаний, сертификаты соответствия, декларации).
8. Определить уровень владения современными подходами и технологиями в области стандартизации, метрологии и сертификации.

Для успешного прохождения вступительного испытания поступающий должен:

Знать:

- основные принципы и методы стандартизации, метрологии и сертификации;

- нормативно-правовую базу в области технического регулирования, стандартизации и подтверждения соответствия;
- методику разработки новых и пересмотр действующих стандартов, правил, норм и других документов по стандартизации, подтверждения соответствия, метрологическому обеспечению и управлению качеством;
- схемы подтверждения соответствия продукции, процессов производства, услуг, требованиям технических регламентов, документов по стандартизации или условиям договоров.

Уметь:

- применять нормативные документы (стандарты, технические регламенты, методики испытаний) на практике;
- выполнять работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю, использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством;
- разрабатывать планы, программы и методики выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкции по эксплуатации оборудования и других тестовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации;
- выполнять работы по стандартизации, подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.

Владеть:

- теоретическими и практическими навыками работы с нормативной документацией в области стандартизации, метрологии и сертификации;
- методами проведения измерений и испытаний, включая обработку и анализ полученных данных;
- современными информационными технологиями для решения задач в области испытаний и сертификации;
- навыками подготовки технической документации, включая протоколы испытаний, сертификаты соответствия и декларации.

Приём на обучение по программе магистратуры по направлению подготовки 27.04.01 Стандартизация и метрология (Магистерская программа: Испытания и сертификация) осуществляется по результатам междисциплинарного экзамена по программам бакалавриата по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология, принимаемого экзаменационной комиссией, назначенной приказом ректора.

Вступительное испытание в магистратуру проходит очно (в письменной форме) и (или) с использованием дистанционных образовательных технологий.

Междисциплинарный экзамен проводится по билетам, которые охватывают основные разделы направления подготовки:

- метрология;
- стандартизация;
- сертификация.

2. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Раздел 1. Метрология

1. Основные понятия метрологии и измерительной техники.
2. Системы единиц величин.
3. Классификация измерений. Основные методы измерений.
4. Погрешности измерений. Основные понятия и определения.
5. Методы повышения точности измерений.
6. Классификация средств измерений.
7. Метрологические характеристики измерительных устройств.
8. Статические характеристики и параметры измерительных устройств.
9. Динамические характеристики средств измерений.
10. Нормирование метрологических характеристик.
11. Классы точности средств измерений.
12. Регулировка и градуировка средств измерений.
13. Метрологическое обеспечение средств измерительной техники.
- Понятия и определения.
14. Метрологические службы государственных органов управления и юридических лиц.
15. Методики выполнения измерений (МВИ).
16. Государственный метрологический контроль и надзор.
17. Государственные испытания средств измерений.
18. Проверка средств измерений.
19. Калибровка средств измерений.
20. Модель погрешности измерения и погрешности средства измерения. Нормирование погрешности средства измерения и представления результата измерения.
21. Обработка данных при прямых однократных и многократных измерениях.
22. Неопределенность измерений.
23. Международное сотрудничество в области метрологии.
24. Измерительные преобразования. Измерительный преобразователь (ИП). Датчик. Чувствительный элемент.
25. Использование физических явлений и закономерностей в измерительных преобразователях.
26. Информативные и неинформативные влияющие величины.
27. Основные характеристики измерительных преобразователей.
28. Методы и средства измерения неэлектрических величин.
29. Аналоговые измерительные преобразователи. Основные понятия.
30. Основные понятия и принципы построения цифровых измерительных приборов.

Раздел 2. Стандартизация

1. ФЗ «О техническом регулировании». Основные термины и определения в области технического законодательства.
2. Цели, задачи технического регулирования
3. Основные характеристики форм и методов регулирования рынка.
4. Объекты и субъекты регулирования рынка товаров и услуг.
5. Способы и меры регулирования международного рынка.
6. Происхождение и содержание термина «техническое регулирование».
7. Характеристика и взаимосвязь регулирующих мер.
8. Основные принципы технического регулирования.
9. Модели технического регулирования.
10. Европейская система технического регулирования.
11. Техническое регулирование в России.
12. Система технического регулирования Таможенного союза.
13. Классификация технических регламентов.
14. Порядок разработки технических регламентов.
15. Формирование программ разработки технических регламентов.
16. Установление обязательных требований. Условия установления и классификация требований безопасности
17. Цели и принципы стандартизации.
18. Функции стандартизации. Объекты стандартизации.
19. Взаимосвязь технических регламентов и стандартов. Метод ссылок.
20. Двухуровневая модель формирования требований к продукции
21. Виды ссылок на стандарты и их особенности.
22. Методы стандартизации.
23. Перспективная и опережающая стандартизация.
24. Комплексная стандартизация. Параметрическая стандартизация
25. Ряды предпочтительных чисел.
26. Виды нормативных документов.
27. Порядок разработки национального стандарта.
28. Основные принципы построения ЕСДП.
29. Комплекс стандартов «Основные нормы взаимозаменяемости».
30. Органы и службы по стандартизации. Международные организации по стандартизации. Нормативно-правовая основа национальной системы стандартизации.
31. Технология разработки технического регламента. Технология разработки национального стандарта. Технология разработки стандарта организации.

Раздел 3. Сертификация

1. Оценка соответствия. Термины и определения.
2. Оценка соответствия как последовательность трёх функций.

3. Формы оценки соответствия на предрыночной стадии. Достоинства и недостатки.
 4. Категории формы оценки соответствия.
 5. Оценка соответствия. Анализ проекта.
 6. Оценка соответствия. Типы формального анализа проекта.
 7. Оценка соответствия. Цель анализа проекта на каждом этапе жизненного цикла продукции.
 8. Оценка соответствия. Утверждение типа СИ.
 9. Оценка соответствия. Государственная регистрация продукции.
 10. Приемка и ввод в эксплуатацию как форма оценки соответствия.
 11. Основные элементы процедур «экспертиза» и «лицензирование».
 12. Аккредитация. Принципы и объекты.
 13. Организация работ по аккредитации.
 14. Формирование национальной системы аккредитации.
 15. Роль аккредитации в обеспечении признания результатов оценки соответствия.
 16. Испытания как основной инструмент оценки соответствия.
 17. Подтверждение соответствия. Выбор форм обязательного подтверждения соответствия в технических регламентах.
 18. Обязательное подтверждение соответствия.
 19. Декларирование.
 20. Добровольная сертификация.
 21. Системы сертификации.
 22. Схемы обязательной сертификации.
 23. Схемы декларирования.
 24. Схемы сертификации в системе ГОСТ Р.
 25. Европейский подход к формам и схемам подтверждения соответствия.
 26. Принципы Глобального подхода.
 27. Системы сертификации в техническом регулировании.
 28. Системы менеджмента качества как инструмент повышения конкурентоспособности и обеспечения безопасности.
 29. Сертификация систем менеджмента качества в сфере обязательного подтверждения соответствия.
 30. Система экологического менеджмента и их сертификация.
 31. Система менеджмента безопасности персонала и их сертификация.
 32. Подход к выбору форм и схем обязательного подтверждения соответствия с учетом степени причинения вреда.
 33. Метрология в техническом регулировании.
 34. Принципы построения системы информационного обеспечения в техническом регулировании.
 35. Состояние и перспективы развития современной нормативной базы подтверждения соответствия.

3. ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ И МИНИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО БАЛЛОВ, ПОДТВЕРЖДАЮЩЕЕ УСПЕШНОСТЬ ПРОХОЖДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Испытание проводится письменно по билетам, подготовленным в соответствии с программой вступительного испытания в магистратуру. В каждом билете сочетается материал теоретического и прикладного характера с практическими задачами, призванными выявить умение абитуриента использовать категориальный аппарат, методы данного направления подготовки.

Продолжительность письменного экзамена – 120 минут. Отсчет времени начинается после заполнения титульного листа ответов. При выполнении заданий абитуриентам запрещается пользоваться учебниками и средствами связи.

Билет состоит из 4 заданий: 3 теоретических вопроса и 1 – практическое (15 тестов). За каждое правильно выполненное задание начисляются баллы: 1-е теоретическое задание оценивается в 20 баллов, 2-е – в 25 баллов, 3-е – в 25 баллов, каждый правильный ответ на тестовый вопрос оценивается в 2 балла, что в сумме составляет 30 баллов. Максимальное количество баллов за решение всех заданий – 100.

Соотношение национальной и 100-балльной оценочных шкал представлено в следующей таблице:

Оценка по национальной шкале	Сумма баллов по 100-балльной шкале
Отлично	90-100
Хорошо	75-89
Удовлетворительно	60-74
Неудовлетворительно	0-59

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешность прохождения вступительного испытания, – 60 баллов.

4. ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

УТВЕРЖДЕНО
на заседании Ученого совета
физико-технического факультета
протокол № _____ от _____ г.
Председатель Ученого совета
_____ С.А. Фоменко

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Физико-технический факультет

Вступительное испытание по	направлению подготовки
ОП	магистратура
Форма обучения	очная, заочная
Направление подготовки	27.04.01 Стандартизация и метрология (Магистерская программа: Испытания и сертификация)

БИЛЕТ № _____

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1. Нормирование метрологических характеристик.
2. Взаимосвязь технических регламентов и стандартов. Метод ссылок.
3. Системы менеджмента качества как инструмент повышения конкурентоспособности и обеспечения безопасности

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1. Дать ответы на тесты (Тесты прилагаются).

Председатель приемной комиссии

С.В. Беспалова

Председатель экзаменационной комиссии

С.А. Фоменко

Год поступления 2025

5. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ

Раздел 1. Метрология

1. РМГ 29-2013. Рекомендации по межгосударственной стандартизации. Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200115154>.
2. Метрология. Теория измерений: учебник для вузов / В. А. Мещеряков, Е. А. Бадеева, Е. В. Шалобаев ; под общей редакцией Т. И. Мурашкиной. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 167 с.
3. ГОСТ 8.401-80 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Классы точности средств измерений. Общие требования. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://does.cntd.ru/document/1200004515>.
4. Жуков, В. К. Метрология. Теория измерений: учебное пособие для вузов / В. К. Жуков. – Москва : Издательство Юрайт, 2024.
5. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник и практикум для вузов / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 722 с.
6. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология : учебник для вузов / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 235 с.
7. ГОСТ Р 8.000-2015 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Основные положения. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200124116>.
8. ГОСТ Р 8.820-2013 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Метрологическое обеспечение. Основные положения. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://does.cntd.ru/document/1200107589>.
9. Рачков, М. Ю. Физические основы измерений : учебное пособие для вузов / М. Ю. Рачков. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 146 с.
10. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. – 15-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 462 с.
11. Димов, Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов/ Ю.В. Димов. – 4-е изд. – СПб.: Питер, 2013. – 496 с.
12. Крылова, Г.Д. Основы стандартизации, метрологии, сертификации : учебник / Г.Д. Крылова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2015 . – 672 с.
13. Кондрашкова Г.А., Бондаренкова И.В., Черникова А.В. Метрологический анализ систем измерения и управления: учебное пособие / ВШТЭ СПбГУПТД. СПб., 2017. – 134 с.
14. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 г. №102-ФЗ [Электронный ресурс]. Режим доступа:

https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_77904/.

15. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 г. № 102-ФЗ [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_77904/.

Раздел 2. Стандартизация

1. Федеральный закон «О стандартизации в Российской Федерации» 29 июня 2015 года N 162-ФЗ [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_181810/.

2. ГОСТ Р 1.12-2020 Стандартизация в Российской Федерации. Термины и определения. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200174077>

3. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник и практикум для вузов / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 722 с.

4. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для вузов / И. М. Лифиц. – 15-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 462 с.

5. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 2. Стандартизация : учебник для вузов / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024.

Раздел 3. Сертификация

1. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27.12.2002 № 184- ФЗ [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40241/

2. Приказ Минэкономразвития России от 26 октября 2020 года N 707 «Об утверждении критериев аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/566305944>

3. Сергеев, А. Г. Сертификация: учебник и практикум для вузов/ А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 204 с.

4. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник и практикум для вузов / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 722 с.

5. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сертификация: учебник для вузов / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 132 с.