

Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Донецкий государственный университет»

Физико-технический факультет  
Кафедра физики неравновесных процессов метрологии и экологии  
им. И.Л. Повха

УТВЕРЖДАЮ  
проректор

\_\_\_\_\_ П. А. Машаров  
«17» апреля 2025 г.  
МП

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕТРОЛОГИИ И СТАНДАРТИЗАЦИИ**

Укрупненная группа направлений подготовки	27.00.00 Управление в технических системах
Программа высшего образования	Программа магистратуры
Направление подготовки	27.04.01 Стандартизация и метрология
Направленность (профиль) образовательной программы	Испытания и сертификация
Специализация	
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Очная, заочная

Рабочая программа может быть адаптирована для лиц  
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2025

Рабочая программа дисциплины **«Современные проблемы метрологии и стандартизации»** для обучающихся по направлению подготовки 27.04.01 Стандартизация и метрология (Профиль: Испытания и сертификация), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 27.04.01 Стандартизация и метрология, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11 августа 2020 г. № 943, Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245 (с изм. и доп.), в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для набора 2025 года.

Разработчик:

доцент кафедры физики неравновесных процессов метрологии и экологии им. И.Л.

Повха,

доц., канд. техн. наук

Е.Д. Пометун

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры физики неравновесных процессов метрологии и экологии им. И.Л. Повха

Протокол от 03.04.2025 г. № 16.

Заведующий кафедрой

П. В. Асланов

СОГЛАСОВАНО:

И.о. декана физико-технического факультета

16.04.2025 г.

С. А. Фоменко

Учебно-методическая комиссия физико-технического факультета

Протокол от 16.04.2025 г. № 4.

Председатель

В.Н. Котенко

Руководитель основной образовательной программы, доц., канд. физ.-мат. наук, ст. научн. сотр.

03.04.2025 г.

П. В. Асланов

## 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Требования к предварительной подготовке обучающихся, предшествующие и сопутствующие дисциплины, на которых основывается изучение данной:

дисциплины программы магистратуры: Технологии технического регулирования, дисциплины программы бакалавриата: Основы технического регулирования, Прикладная метрология, Подтверждение соответствия объектов технического регулирования.

1.2. Дисциплины, курсовые работы и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Прикладные программы и базы данных в системах хранения и обработки измерительной информации, Производственная практика: научно-исследовательская работа (обязательная), Производственная практика: преддипломная практика (обязательная).

## 2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	27.04.01 Стандартизация и метрология (Профиль: Испытания и сертификация)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.В.ДВ.3 Современные проблемы метрологии и стандартизации
Часть образовательной программы	Вариативная часть: выбор обучающегося
Количество зачетных единиц / всего часов	3 / 108

В случае предъявления от обучающегося или его родителя (законного представителя) заявления на обучение по адаптированной образовательной программе высшего образования, подкрепленного заключением психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК) или медико-социальной экспертизы (МСЭ) с рекомендациями создания индивидуальной программы реабилитации и абилитации (ИПРА), данная рабочая программа может быть адаптирована с учетом индивидуальных особенностей здоровья обучающегося.

### 2.2. Распределение часов по формам и периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы + контроль	всего	
Очная	2	1	15		30	63	108	зачет
Заочная	3	1	3		6	99	108	зачет

## 3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Получение магистрантом знаний о современных проблемах в области технического регулирования и стандартизации, разработки нормативной документации, метрологического обеспечения, гармонизации стандартов.

#### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕНТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ИХ ИНДИКАТОРЫ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

##### 4.1. Компетенции

ОПК-3. Способен самостоятельно решать задачи стандартизации и метрологического обеспечения на базе последних достижений науки и техники

ОПК-3.1. Применяет современные методы и технологии стандартизации и метрологического обеспечения в профессиональной деятельности.

ОПК-3.1.1. Знает современные нормативные документы (ГОСТ, ISO, МЭК), регламентирующие стандартизацию и метрологическое обеспечение.

ОПК-3.1.2. Умеет применять передовые методы калибровки, поверки и аттестации средств измерений.

ОПК - 3.1.3. Владеет навыками работы с современным метрологическим оборудованием (лазерные интерферометры, эталонные установки, цифровые измерительные системы).

ОПК-3.2. Анализирует актуальные научно-технические разработки в области метрологии и стандартизации для их практического внедрения.

ОПК-3.2.1. Знает ключевые направления развития метрологии (нанотехнологии, квантовые стандарты, цифровизация измерений).

ОПК-3.2.2. Умеет анализировать научные публикации и патенты для выявления перспективных технологий в области стандартизации и метрологии.

ОПК-3.2.3. Владеет методами оценки эффективности внедрения новых метрологических решений.

ОПК-3.3. Разрабатывает и оптимизирует методики измерений и стандарты с учетом новейших достижений науки и техники.

ОПК-3.3.1. Знает принципы разработки и актуализации стандартов с учетом инновационных технологий.

ОПК-3.3.2. Умеет проектировать методики измерений с применением искусственного интеллекта, Big Data и автоматизированных систем.

ОПК-3.3.3. Владеет навыками моделирования и оптимизации измерительных процессов на основе цифровых двойников и симуляций.

ПК-2 Способен адаптировать современные версии нормативных документов к конкретным условиям производства; разрабатывать системы обеспечения достоверности измерений в рамках систем качества; планировать постоянное улучшение метрологического обеспечения качества продукции, процессов и услуг

ПК – 2.1 Адаптирует современные версии нормативных документов к конкретным условиям производства и планирует постоянное улучшение метрологического обеспечения качества продукции, процессов и услуг.

ПК – 2.1.1 Знает теоретические основы метрологического обеспечения организации на базовом уровне

ПК - 2.1.2 Умеет осуществлять выбор методов и средств измерений в соответствии с заявленными требованиями

ПК – 2.1.3 Имеет навыки пониманием необходимости проведения анализа состояния метрологической пригодности используемого измерительного оборудования

Компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
ОПК-3. Способен самостоятельно решать задачи стандартизации и метрологического обеспечения на базе последних достижений науки и техники	ОПК-3.1. Применяет современные методы и технологии стандартизации и метрологического обеспечения в профессиональной деятельности.	ОПК-3.1. Применяет современные методы и технологии стандартизации и метрологического обеспечения в профессиональной деятельности. ОПК-3.1.1. Знает современные нормативные документы (ГОСТ, ISO, МЭК), регламентирующие стандартизацию и метрологическое обеспечение. ОПК-3.1.2. Умеет применять передовые методы калибровки, поверки и аттестации средств измерений.
	ОПК-3.2. Анализирует актуальные научно-технические разработки в области метрологии и стандартизации для их практического внедрения.	ОПК-3.2.1. Знает ключевые направления развития метрологии (нанотехнологии, квантовые стандарты, цифровизация измерений). ОПК-3.2.2. Умеет анализировать научные публикации и патенты для выявления перспективных технологий в области стандартизации и метрологии. ОПК-3.2.3. Владеет методами оценки эффективности внедрения новых метрологических решений.
	ОПК-3.3. Разрабатывает и оптимизирует методики измерений и стандарты с учетом новейших достижений науки и техники.	ОПК-3.3.1. Знает принципы разработки и актуализации стандартов с учетом инновационных технологий. ОПК-3.3.2. Умеет проектировать методики измерений с применением искусственного интеллекта, Big Data и автоматизированных систем. ОПК-3.3.3. Владеет навыками моделирования и оптимизации измерительных процессов на основе цифровых двойников и симуляций.
ПК-2 Способен адаптировать современные версии нормативных документов к конкретным условиям производства; разрабатывать системы обеспечения достоверности измерений в рамках систем качества;	ПК – 2.1 Адаптирует современные версии нормативных документов к конкретным условиям производства и планирует постоянное улучшение метрологического обеспечения качества продукции,	ПК – 2.1.1 Знает теоретические основы метрологического обеспечения организации на базовом уровне ПК - 2.1.2 Умеет осуществлять выбор методов и средств измерений в соответствии с заявленными требованиями ПК – 2.1.3 Имеет навыки пониманием необходимости проведения анализа состояния метрологической пригодности используемого измерительного оборудования

планировать постоянное улучшение метрологического обеспечения качества продукции, процессов и услуг	процессов и услуг.	
---	--------------------	--

## 5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Название темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
Раздел 1. Национальная система стандартизации	Современные направления развития Национальной системы стандартизации. Направления государственной политики в сфере стандартизации. Стратегия развития Международной организации по стандартизации на период до 2030 года. Трансформация Национальной системы стандартизации. Цифровизация деятельности по стандартизации. Развитие системы менеджмента риска
Раздел 2. Государственная система обеспечения единства измерений	Стратегии обеспечения единства измерений в Российской Федерации. Интеграция с международной системой измерений. Цифровизация деятельности по метрологии. Приоритеты, критерии и система показателей развития системы обеспечения единства измерений. Повышение уровня информатизации и автоматизации функционирования системы обеспечения единства измерений
Раздел 3. Российская система обеспечения качества	Развитие системы подтверждения качества РФ. Основные подходы к выбору продукции по критерию качества для внесения ее в нормативную базу Системы. Система добровольной сертификации «Национальная система сертификации» (НСС). Современные проблемы обеспечения качества продукции в РФ. Система добровольной сертификации «Система подтверждения качества российской продукции»

## 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Форма обучения – очная, курс – 2, семестр – 1

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лаб.р.	Практ.	СРС+К	Всего
Раздел 1. Национальная система стандартизации	5		10	21	
Раздел 2. Государственная система	5		10	21	

обеспечения единства измерений					
Раздел 3. Российская система обеспечения качества	5		10	21	
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР / ЗА КУРС / ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП	15		30	63	108

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 7.1. Контрольные вопросы

#### Раздел 1

1. Объект и предмет изучения курса. Основные задачи и содержание курса.
2. Основные направления внедрение стандартов ИСО 5725 в практику метрологического обеспечения.
3. Гармонизация метрологических правил и норм.
4. Цели анализа состояния измерений, контроля и испытаний.
5. Основные направления анализа состояния измерений.
6. Система метрологического обеспечения качества продукции на предприятии
7. Первая и вторая подсистемы МО.
8. Третья и четвертая подсистемы МО.

#### Раздел 2

1. Стратегические цели стандартизации.
2. Современное состояние системы стандартизации.
3. Предпосылки реформирования системы стандартизации.
4. Изменение административной системы.
5. Интеграция России в международное экономическое пространство.

#### Раздел 3.

1. Проблемы существующей системы стандартизации.
2. Направления реформирования системы стандартизации.
3. Необходимое условие успешного реформирования системы стандартизации
4. Развитие законодательных основ стандартизации.
5. Недостатки ФЗ «О техническом регулировании».
6. Расширение участия промышленности и общества в процессах международной и национальной стандартизации.
7. Развитие информационного обеспечения в области стандартизации.
8. Усиление взаимодействия с международными и региональными организациями по стандартизации

### 7.2. Темы докладов (рефератов)

1. Разработка рекомендаций по метрологическому обеспечению конкретного предприятия
2. Метрологическое обеспечение производства (конкретное изделие)
3. Анализ метрологического обеспечения при оценке технической компетентности метрологической лаборатории
4. Исследование методов и средств повышения точности измерений
5. Исследование метрологического обеспечения при производстве конкретного изделия
6. Исследование метрологических характеристик средств измерения
7. Исследование показателей качества
8. Повышение эффективности входного контроля качества
9. Обоснование возможности автоматизации контроля

10. Разработка и исследование методов и средств метрологического обеспечения конкретного производства
11. Метрологическое обеспечение информационно-измерительных систем
12. Повышение эффективности планирования метрологического обеспечения за счет использования информационных систем
13. Разработка методов и средств измерения и контроля качества технологического процесса
14. Анализ и разработка документированной процедуры по проведению метрологической экспертизы технической документации
15. Исследование процесса контроля качества поверочных работ
16. Совершенствование методики измерения показателей
17. Исследование процедуры утверждения типа средств измерений
18. Оптимизация технического оснащения испытательной лаборатории
19. Программа и методика испытаний конкретного производства
20. Подготовка испытательной лаборатории к аккредитации

## 8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Общая оценка знаний обучающихся по дисциплине проводится по 100-балльной шкале исходя из максимума, приведенного в таблице ниже.

Организационно-учебная работа в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, своевременное и качественное выполнение домашних заданий, активность во время проведения лекционных и практических занятий (участие в обсуждении текущего и пройденного материала, решение задач и т.п.).

Самостоятельная работа оценивается на основе предоставленных на проверку выполненных домашних, индивидуальных заданий с учетом своевременности их предоставления и соответствия требованиям к их выполнению.

Количество баллов за контрольную работу вычисляется как сумма баллов за все входящие в её состав задания. Каждое задание оценивается исходя из максимально возможного количества баллов с учетом правильности выполнения задания, полноты приводимых обоснований.

По результатам работы в семестре обучающийся, набравший не менее 60 баллов, имеет право получить оценку. Те, кто претендует на более высокий балл, проходят промежуточную аттестацию. Максимальное количество баллов на промежуточной аттестации – 100. Общее количество баллов за семестр вычисляется как максимальная из полученных за семестр и на промежуточной аттестации и выставляется согласно принятому порядку.

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1-7	Организационно-учебная работа в аудитории	10
	Самостоятельная работа	10
	Практические работы	40
	Модульный контроль	10
ИТОГО		50
Зачет		30
Общий итог за семестр		100

### Соответствие баллов оценке

Количество баллов	ECTS	Оценка по пятибалльной шкале
-------------------	------	------------------------------



из 100		Экзамен, дифференцированный зачет	Зачет
90-100	A	отлично	зачтено
80-89	B	хорошо	зачтено
75-79	C		зачтено
70-74	D	удовлетворительно	зачтено
60-69	E		зачтено
35-59	FX	неудовлетворительно	не зачтено
0-34	F		не зачтено

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебные занятия проводятся в Главном корпусе ДонГУ (г. Донецк, пр. Гурова, 6). Для проведения лабораторных занятий требуется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской, мультимедийный проектор и экран, ноутбук, комплект учебной мебели для студентов, рабочее место преподавателя, выход в Интернет – проводной или с использованием Wi-Fi.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных, учебно-методическое обеспечение, представленное в учебно-методическом кабинете Главного корпуса (ауд.405).

Обучающиеся имеют возможность использовать учебные материалы по дисциплине, размещенные на платформе Moodle Центра дистанционного образования ФГБОУ ВО «ДонГУ». При изучении дисциплины применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

С использованием ресурсов платформы дистанционного образования осуществляется текущий контроль знаний обучающихся на основе тестирования и проверки результатов самостоятельной работы.

## 10. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 10.1. Основная литература

1. Верещагина, А.С. Основы технического регулирования и стандартизации : учебное пособие / А. С. Верещагина, Г. В. Тарануха. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та, 2015. – 72 с.
2. Крылова, Г. Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии [Электронный ресурс] : Учебник для вузов / Крылова, Г. Д. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 671 с.

### 10.2. Дополнительная литература

1. Техническое регулирование: технические регламенты и стандартизация : учебное пособие / сост. И. Ю. Матушкина, Л. А. Онищенко. - Екатеринбург : Изд-во Уральского ун-та, 2018. - 208 с.

## 11. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. **Национальная электронная библиотека (НЭБ):** федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ; Российская государственная библиотека. – Москва, 2019- . – URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный, подписка. Необходима установка программного обеспечения. – Текст: электронный.

2. **eLIBRARY.RU:** научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000- . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. –Текст: электронный.

3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: сайт / Ассоциация «Открытая наука». – Москва, 2014- . – URL: <https://cyberleninka.ru/>. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

4. Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов.